



วิจัยในชั้นเรียน

การพัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีพ รหัส 20000-1401
เรื่องสมการเชิงเส้นสองตัวแปร โดยใช้กระบวนการ Active learning
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ 2567
วิทยาลัยเทคนิคสว่างแดนดิน

นางสาวนิภาภรณ์ สุทธิโคตร
ตำแหน่งครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

แผนกวิชาสามัญสัมพันธ์

วิทยาลัยเทคนิคสว่างแดนดิน

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งใจไว้ ผู้วิจัยกราบขอบคุณผู้บริหาร คณะครูและบุคลากรของวิทยาลัยเทคนิคสว่างแดนดิน ทุกท่านที่ให้การสนับสนุน ให้คำปรึกษา แนะนำ ชี้แนะ ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่อง ตลอดจนให้ข้อคิดต่างๆ เพื่อให้การวิจัยนี้ถูกต้องสมบูรณ์

ขอขอบคุณเพื่อนร่วมงาน บุคคลใกล้ชิดและครอบครัวที่ให้ความสนใจ และท้ายที่สุดขอขอบคุณนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาวิชาการบัญชี ชั้นปีที่ 1 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีพ รหัสวิชา 20000-1401 ในเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาไว้ ณ โอกาสนี้

นิภาภรณ์ สุทธิโคตร
วิทยาลัยเทคนิคสว่างแดนดิน

ชื่อเรื่อง การพัฒนาชุดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีพ รหัส 20000-1401 เรื่องสมการเชิงเส้นสองตัวแปร โดยใช้กระบวนการ Active learning หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ 2567 วิทยาลัยเทคนิคสว่างแดนดิน

ผู้รายงาน นางสาวนิภาภรณ์ สุทธิโคตร

สถานศึกษา วิทยาลัยเทคนิคสว่างแดนดิน

ปีการศึกษา 1/2568

บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีพ เรื่องสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด 80/80 2) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้ ก่อนเรียนและหลังเรียน 3) เพื่อสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ เป็นนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ภาคเรียนที่ 1/2568 วิทยาลัยเทคนิคสว่างแดนดิน จำนวน 31 คน ที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีพ เรื่องสมการเชิงเส้นสองตัวแปร แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียนเรื่องสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่

ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่า t-test แบบ Dependent

ผลการวิจัยพบว่า ค่าประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้เรื่องสมการเชิงเส้นสองตัวแปร มีค่าเท่ากับ 82.40/83.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80 คะแนนผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 นักเรียนมีความพึงพอใจโดยใช้ชุดการเรียนรู้ในระดับมาก มีเฉลี่ยเท่ากับ 3.85 โดยนักเรียนรู้สึกสนุกกับการเรียน มีความพึงพอใจสูงสุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.01 รองลงมา คือ การใช้ภาษาเข้าใจง่าย มีเฉลี่ยเท่ากับ 3.96 ตามลำดับ

คำสำคัญ : ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ / ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน/คณิตศาสตร์/สมการเชิงเส้นสองตัวแปร

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 สมมติฐานของการวิจัย	2
1.4 ขอบเขตของการวิจัย	2
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
2.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเอกสารประกอบการสอน	4
2.2 กระบวนการเรียนรู้แบบ Active Learning.....	6
2.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	11
2.4 ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ	16
2.5 หลักสูตรรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีพ รหัสวิชา 20000-1401.....	18
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	19
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	25
3.1 วิธีดำเนินการวิจัย.....	25
3.2 แบบแผนการวิจัย	25
3.3 การสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่องมือในการวิจัย	25
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	27
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	29
4.1 ผลการวิเคราะห์.....	29
4.2 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน	30
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษา อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	31
5.1 อภิปรายผล	31
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	33
เอกสารอ้างอิง	35

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันนี้เป็นที่ยอมรับกันว่าเรื่องสำคัญที่สุดในแวดวงการศึกษไทยก็คือ การปฏิรูปการศึกษา เพราะในอดีตที่ผ่านมาการเรียนการสอนของไทยมีอยู่เฉพาะในห้องสี่เหลี่ยมแคบๆ มีผู้สอนทำหน้าที่พูด ผู้เรียน มีหน้าที่ฟัง และท่องหนังสือหรือยัดตำราเป็นหลัก ไม่สามารถเผชิญและแก้ปัญหาได้เพราะโลกแห่งวิชาในห้องเรียนกับโลกแห่งความเป็นจริงต่างกัน ดังนั้นการปฏิรูปการศึกษาจึงเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องเร่งดำเนินการ (อนันต์ รัตนภาณุศร, 2546:44-45) เพื่อให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2545 มาตรา 22 ที่กำหนดว่า การศึกษาต้องยึดหลักผู้เรียน ทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษา ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียน สามารถพัฒนาตามธรรมชาติ และเต็มธรรมชาตินอกจากนี้ในมาตรา 24 ยังได้กำหนดรายละเอียดของการจัดกระบวนการเรียนรู้ว่าให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน ส่งเสริม สนับสนุน ให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียนและอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2545) การที่จะทำให้การปฏิรูปการศึกษาสำเร็จตามความมุ่งหมาย ผู้เรียน และผู้จัดการศึกษาจะต้องเปลี่ยนแปลงบทบาทจากการเป็นผู้ชี้้นำให้จำ ผู้ถ่ายทอดความรู้มาเป็นผู้ช่วยเหลือ ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้จากสื่อ และแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ และให้ข้อมูลที่ต้องการแก่ผู้เรียน เพื่อนำไปสร้างสรรค์ความรู้ของตนไปใช้ประโยชน์ต่อไป (กรมวิชาการ, 2544: 3)

อย่างไรก็ตามในการจัดการเรียนการสอนก็พบปัญหาและอุปสรรคบางประการที่ทำให้การเรียนการสอนยังไม่บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยส่วนใหญ่รูปแบบการเรียนการสอนเป็นแนวนามธรรมมากกว่ารูปธรรม คือสอนแบบบรรยายอธิบายความรู้ ขาดสื่อเพื่อเพิ่มความชัดเจนและกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน ส่งผลให้ผู้เรียนมีความรู้ที่ไม่ยั่งยืน รู้แล้วลืม ทำให้ผู้เรียนไม่สามารถสังเคราะห์และบูรณาการความรู้ต่างๆ ในการทำความเข้าใจธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมรอบตัวไว้ (สำนักงานคณะกรรมการ การศึกษาแห่งชาติ, 2544: 34)

ชุดฝึกกิจกรรมเป็นการพัฒนามาจากวิธีการเรียนการสอนหลายระบบเข้ามาผสมผสานให้กลมกลืนกันนับตั้งแต่การเรียนรู้ด้วยตนเองการร่วมกิจกรรมกลุ่มการใช้สื่อในรูปแบบต่างๆการเรียนการสอนวิธีนี้เหมาะสมกับการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนสำคัญที่สุด (สุนันทา สุนทรประเสริฐ, 2543: 107) ในส่วนของชุดฝึกกิจกรรมคณิตศาสตร์คือ การประยุกต์ชุดการเรียนการสอนเข้ากับกระบวนการทางคณิตศาสตร์หรือระเบียบวิธีการทางคณิตศาสตร์ขึ้น เพื่อใช้เป็นนวัตกรรมการสอนทางคณิตศาสตร์ศึกษาจะทำให้ผู้เรียนเรียนรู้หรือสร้างองค์ความรู้ได้อย่างมีระบบส่งผลให้เกิดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์จิตคณิตศาสตร์และสามารถพัฒนาทักษะปฏิบัติทางคณิตศาสตร์ได้มากขึ้น (ธานีรินทร์ปัญญาวัฒนากุล, 2546) และจากงานวิจัยพบว่าการสอนโดยใช้ ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ทำให้ผู้เรียนมีผลการเรียนรู้สูงขึ้นกว่าการสอนตามคู่มือครูเพียงอย่างเดียวขณะเดียวกันก็มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียน (กรรณิการ์ไพฑูริย์, 2541: บทคัดย่อ; เนื่อทองนายี. 2544: บทคัดย่อ)

การเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนกิจกรรมคณิตศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นอย่างมีระบบและมีประสิทธิภาพสามารถช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้ดียิ่งขึ้นส่งผลให้มีผลการเรียนรู้ทั้งด้านความรู้ด้านทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์และมีเจตคติต่อการเรียนรู้สูงขึ้น (พูลทรัพย์โพธิ์สุ. 2546:บทคัดย่อ; อภิญญาเคนบุพผา. 2546:

บทคัดย่อ) เพราะชุดฝึกกิจกรรมจะช่วยทำให้ผู้เรียนมีอิสระเรียนรู้ได้ด้วยตนเองผู้เรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมโดยใช้ความสามารถตามความต้องการของตนได้ฝึกทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ส่งเสริมความรับผิดชอบทำให้มีความกระตือรือร้นที่จะศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเกิดการเรียนรู้และปฏิบัติจริงเกิดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์มีเจตคติต่อคณิตศาสตร์ในทางที่ดีขึ้นและสามารถประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

การที่ผู้เรียนในชั้นเรียนมีความแตกต่างกันทั้งด้านความรู้ความสนใจและความถนัดทำให้ผู้เรียนมีวิธีการเรียนรู้ที่แตกต่างกันประกอบด้วยสภาพสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของผู้สอนไม่ตอบสนองต่อความสนใจและความถนัดของผู้เรียนทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายในการเรียนขาดความสนใจใฝ่รู้ไม่กระตือรือร้นในการเรียนและมีเจตคติที่ไม่ดีต่อคณิตศาสตร์ผู้วิจัยจึงสร้างชุดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ขึ้นซึ่งเป็นสื่อวัตกรรมการเรียนรู้อย่างหนึ่งโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียน เรื่องการวัดตรรกศาสตร์ ทั้งนี้เพื่อนำผลวิจัยดังกล่าวมาใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์และนำไปปรับปรุงการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียน วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีพ เรื่องสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด 80/80
2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียน วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีพ เรื่องสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ก่อนเรียนและหลังเรียน
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียน วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีพ เรื่องสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

1.3 สมมติฐานการวิจัย

1. การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียน วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีพ เรื่องสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพให้มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด 80/80
2. นักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียน วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีพ เรื่องสมการเชิงเส้นสองตัวแปร มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
3. นักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียน วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีพ เรื่องสมการเชิงเส้นสองตัวแปร อยู่ในระดับมาก

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตของการดำเนินการศึกษามีดังต่อไปนี้

1. ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
 - ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง
 - ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วิทยาลัยเทคนิคสว่างแดนดิน 31 คน โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง
 - เครื่องมือในการทำวิจัย
 - 1. ชุดการเรียน เรื่องสมการเชิงเส้นสองตัวแปร
 - 2. แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนชุดกิจกรรมการเรียน วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีพ เรื่องสมการเชิงเส้นสองตัวแปร จำนวน 1 ชุด

3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีพ เรื่องสมการเชิงเส้นสองตัวแปร 1 ชุด

2. ด้านตัวแปร

ตัวแปรต้น

1. การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ตัวแปรตาม

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้

2. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

3. ด้านระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ใช้เวลาทั้งหมดจำนวน 4 สัปดาห์

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนา ประเมินคุณภาพ หาประสิทธิภาพ เปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีพ รหัสวิชา 20000-1401 เรื่องสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

- 2.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้
- 2.2 กระบวนการเรียนรู้แบบ Active Learning
- 2.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2.4 ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ
- 2.5 หลักสูตรรายวิชาวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีพ
- 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้

2.1.1 ความหมายของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของเอกสารประกอบการสอนไว้ดังนี้

2.1.1.1 คณะกรรมการการอุดมศึกษา (2550) เอกสารประกอบการสอน หมายถึง เอกสารหรือสื่ออื่นๆ ที่ใช้ประกอบการสอนวิชาใดวิชาหนึ่ง ตามหลักสูตรที่สะท้อนให้เห็นเนื้อหาวิชาและวิธีการสอนอย่างเป็นระบบ

2.1.1.2 คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2535: 5) เอกสารประกอบการสอน หมายถึงเอกสารที่ใช้ประกอบการสอนวิชาใดวิชาหนึ่งตามหลักสูตรที่ใช้ในสถานศึกษา ลักษณะของเอกสารประกอบการสอนมีหลายประเภทดังนี้

(1) แผนการสอน หมายถึงเอกสารที่จัดทำขึ้นสำหรับเตรียมการสอนในวิชาใด วิชาหนึ่ง ซึ่งอาจทำขึ้นโดยสังเขปหรือรายละเอียดสุดแท้ตามวัตถุประสงค์ของการใช้

(2) ชุดการสอน หมายถึงเอกสารที่จัดทำขึ้นสำหรับใช้สอนวิชาใดวิชาหนึ่ง หรืออาจจัดทำไว้เฉพาะเรื่องหรือรวมตลอดทั้งหลักสูตรก็ได้

(3) แบบเรียนสำเร็จรูป หมายถึงเอกสารที่จัดขึ้นเพื่อให้นักเรียนศึกษาค้นคว้า ด้วยตนเอง

2.1.1.3 นิรมล ศตวุฒิ และคนอื่นๆ (2546: 10-11) เอกสารประกอบการสอน หมายถึง เอกสารวิชาการที่ผู้สอนวิชาใดวิชาหนึ่งเขียนและเรียบเรียงขึ้น เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสอนหรือเป็นเอกสารเสริมให้ผู้เรียนได้ศึกษาเพิ่มเติม ตัวอย่างเอกสารที่ใช้เป็นแนวทางในการสอน เช่น แผนการสอน ระยะเวลา แผนการสอนรายคาบ คำโครงเนื้อหาวิชาทั้งวิชา เป็นต้น ตัวอย่างเอกสารที่จัดทำเป็นเอกสารเสริมให้ผู้เรียนได้ศึกษาเพิ่มเติม ได้แก่ สรุปสาระของเนื้อหาวิชาพร้อมทั้งแบบฝึกหัด เป็นต้น

2.1.1.4 ทองพลุ บุญอึ้ง (2536: 130) กล่าวว่า เอกสารประกอบการสอนหมายถึง เอกสารที่บอกเทคนิคการแก้ไขปัญหาการเรียนการสอนเฉพาะเรื่อง หรือเฉพาะจุดประสงค์ของรายวิชาเพื่อให้ครูหรือนักเรียนไว้ใช้ประกอบการสอนในเรื่องใดเรื่องหนึ่งตามหลักสูตรที่ใช้ในสถานศึกษา ซึ่งต้องมีหัวข้อและเนื้อหาครอบคลุมครบถ้วนตามรายละเอียดของวิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรไม่น้อยกว่าหนึ่งรายวิชา

2.1.1.5 สนม ครูทเมือง (2549: 90) เอกสารประกอบการสอนหมายถึง เอกสารหรือสื่อ ที่สร้างและเขียนเพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนวิชาใดวิชาหนึ่ง ตามหลักสูตรของสถาบันการศึกษา โดยศึกษาความมุ่งหมายและเนื้อหาสาระของหลักสูตร เพื่อนำมาจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่าง สอดคล้องกับสภาพการสอนจริง เอกสารประกอบการสอนต้องมีเนื้อหาสาระที่ถูกต้อง มีข้อมูลอ้างอิง มีระบบ ขั้นตอนในการเรียน การจัดทำรูปเล่มอาจตีพิมพ์หรือถ่ายสำเนาเย็บเล่มก็ได้

2.1.1.6 ศักรินทร์ สุวรรณโรจน์และคนอื่นๆ (2535: 102) เอกสารประกอบการสอน หมายถึง เอกสารที่ใช้ประกอบการสอนวิชาใดวิชาหนึ่ง ตามหลักสูตรที่ใช้ในสถานศึกษา มีหัวข้อครบถ้วน ตามรายละเอียดของวิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรไม่น้อยกว่า 1 รายวิชา และมีความหมายครอบคลุม ในด้านต่างๆ ได้แก่ เนื้อหา กิจกรรม วิธีสอน อุปกรณ์ที่ใช้ วิธีวัดผลและประเมินผล เป็นต้น

จากความหมายเอกสารประกอบการสอนของหน่วยงาน นักวิชาการและอื่นๆ ที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า เอกสารประกอบการเรียนการสอนหมายถึง สื่อการสอนที่ครูผู้สอนเรียบเรียงเขียนขึ้นเพื่อใช้ประกอบการสอนวิชาใดวิชาหนึ่งโดยมีเนื้อหาสาระที่ถูกต้อง มีข้อมูลอ้างอิง มีระบบขั้นตอนในการเรียนสำหรับผู้เรียนได้ศึกษาเพิ่มเติม เช่น สรุปสาระของเนื้อหาวิชาพร้อมทั้งแบบฝึกหัด โดยควรมีหัวข้อเรื่อง จุดประสงค์ เนื้อหา สาระและกิจกรรมเพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ตามที่หลักสูตรกำหนด เป็นต้น

2.1.2 ส่วนประกอบของเอกสารประกอบการสอน

เอกสารประกอบการสอนไม่มีรูปแบบที่จำเพาะเจาะจง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดุลพินิจของผู้เขียน ที่จะคำนึงถึงลักษณะการนำไปใช้และกลุ่มของผู้เรียนเป็นสำคัญ ดังที่คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2535: 6) ได้เสนอแนะไว้ว่าเอกสารประกอบการสอนควรมีส่วนประกอบที่สำคัญดังนี้

2.1.2.1 ส่วนนำ ควรมีส่วนประกอบดังนี้

- (1) ปกนอก
- (2) ปกใน
- (3) คำนำ
- (4) สารบัญ
- (5) คำชี้แจงหรือคำแนะนำในการใช้
- (6) จุดประสงค์หลัก

2.1.2.2 ส่วนเนื้อหา อาจแบ่งเป็นเรื่องย่อย เป็นหัวข้อย่อยหรือเป็นตอนตามลักษณะของเนื้อหาวิชา แต่โดยรวมควรมีส่วนประกอบดังนี้

- (1) ชื่อบทหรือชื่อหน่วยหรือชื่อเรื่อง
- (2) หัวข้อเรื่องย่อย
- (3) จุดประสงค์การเรียนรู้
- (4) กิจกรรมหลัก
- (5) เนื้อหาโดยละเอียด หรือใบความรู้
- (6) กิจกรรมฝึกปฏิบัติ หรือแบบฝึก หรือใบงาน เป็นต้น
- (7) บทสรุป (ถ้ามี)
- (8) ควรมีข้อทดสอบก่อนและหลังการเรียนรู้ เพื่อใช้วัดและประเมินผลการ

เรียนและเพื่อทราบผลการพัฒนาของผู้เรียนด้วย

2.1.2.3 ส่วนอ้างอิง อาจอยู่ส่วนท้ายของเนื้อหาในแต่ละตอน หรืออยู่ท้ายเล่มเอกสาร โดยควรมีส่วนประกอบ ดังนี้

- (1) เอกสารอ้างอิงประจำบทเรียน หรือบรรณานุกรม
- (2) ภาคผนวก (ถ้ามี) เช่น เฉลยแบบฝึกหัด หรือแบบทดสอบ เป็นต้น

2.1.3 การผลิตเอกสารประกอบการสอน

ก่อนเริ่มต้นเขียนเอกสารประกอบการสอน ผู้เขียนควรทราบถึงเทคนิคการเขียนและข้อมูลควรพิจารณาบางประการที่สำคัญเบื้องต้น ดังที่จินตนา ไบกาซูยี (2542: 25) ได้เสนอแนะไว้ดังนี้

2.1.3.1 กลุ่มเป้าหมาย ควรพิจารณาถึงกลุ่มเป้าหมายในด้านจิตวิทยา วุฒิภาวะและวัยของผู้เรียนเป็นสำคัญ เพราะผู้เรียนในแต่ละระดับย่อมมีความต้องการแตกต่างกัน ทั้งในด้านเนื้อหา การใช้ภาษา ภาพประกอบและขนาดตัวอักษรที่ใช้ในเอกสารประกอบการสอน

2.1.3.2 การกำหนดเนื้อหา ต้องมีความถูกต้องและเหมาะสม ความถูกต้อง ได้แก่ การมีเนื้อหาสาระตามที่หลักสูตรกำหนด มีความเที่ยงตรงของข้อมูลที่นำเสนอ มีความชัดเจนทันสมัย เป็นปัจจุบัน ไม่กำกวมสับสนหรือเบี่ยงเบนข้อเท็จจริง ส่วนความเหมาะสม ได้แก่ ความยากง่ายของเนื้อหาสาระ โดยต้องพิจารณาถึงในด้านวัยวุฒิ ประสบการณ์และพื้นฐานของผู้เรียนเป็นสำคัญ

2.1.3.3 การเรียบเรียงถ้อยคำ เป็นเทคนิคสำคัญในการนำเสนอเนื้อหาซึ่งมีหลักดังนี้

(1) รูปแบบควรเขียนให้สั้นกะทัดรัดแต่ได้ใจความ ไม่มีคำขยายที่ทำให้ยืดเยื้อ โดยไม่จำเป็น

(2) การเว้นวรรคตอน ควรฝึกให้เป็นนิสัยเพราะการเขียนโดยไม่เว้นวรรคตอนหรือเว้นวรรคตอนผิด เพราะอาจทำให้ผิดความหมายและเกิดความเสียหายต่อผู้เรียนได้

(3) การย่อหน้า ควรย่อหน้าเมื่อเปลี่ยนประเด็นของเนื้อหา หรือเพื่อต้องการดึงดูดความสนใจของผู้เรียนโดยพิจารณาถึงความเหมาะสมเป็นสำคัญ

2.1.3.4 การใช้ภาษา ควรเขียนให้อ่านง่ายและเข้าใจได้อย่างรวดเร็ว คำนึงถึงเนื้อหาและกลุ่มเป้าหมายในการที่จะสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ ควรหลีกเลี่ยงการใช้คำซ้ำซากและเล่นคำจนผู้เรียนสับสน

2.1.3.5 เทคนิคการนำเสนอ ควรจะต้องมีความน่าสนใจ เร้าใจ ชวนให้ติดตาม ใครรู้ใครศึกษาต่อไป ไม่บรรจุความรู้และข้อมูลที่อัดแน่นจนเกินไป ควรมีการสร้างบรรยากาศของความเป็นกันเองระหว่างผู้เขียนกับผู้เรียน เป็นการสื่อสารระหว่างผู้ส่งสารกับผู้รับสารในเชิงการพูดคุยเสมือนตัวหนังสือมีวิญญาณ การใช้ภาพประกอบการนำเสนอก็เป็นเทคนิคหนึ่งที่จะช่วยเร้าความสนใจ หรือเพิ่มความเข้าใจในเนื้อหาที่เป็นนามธรรมให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ควรใช้ภาษาที่สอดคล้องกับเนื้อหา มีขนาดพอเหมาะและมีความชัดเจน มีเทคนิคการใช้คำถามนำที่กระตุ้นความคิดของผู้เรียน เพื่อนำไปสู่การค้นหาคำตอบ ในเนื้อหาจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจสิ่งที่ตนกำลังศึกษามากขึ้น การมีกิจกรรม แบบฝึกหัด แบบประเมินผล หรือแบบทดสอบ ล้วนเป็นสิ่งจำเป็นที่ช่วยให้การใช้เอกสารประกอบการสอนบรรลุจุดประสงค์ได้เป็นอย่างดี

2.1.4 ขั้นตอนการผลิตเอกสารประกอบการสอน

ถวัลย์ มาศจรัส และคนอื่นๆ (2547: 20-23) ได้กล่าวถึงขั้นตอนในการผลิตเอกสารประกอบการสอนมี 10 ขั้นตอนดังนี้

2.1.4.1 วิเคราะห์ปัญหาและสาเหตุจากการเรียนการสอน ซึ่งอาจพิจารณาจากข้อมูลต่อไปนี้

- (1) การสังเกตปัญหาที่เกิดขึ้นขณะทำการสอน
- (2) การบันทึกปัญหาและข้อมูลระหว่างสอน
- (3) การศึกษาและวิเคราะห์ผลการเรียนของผู้เรียน

2.1.4.2 ศึกษารายละเอียดในหลักสูตรสถานศึกษาเพื่อวิเคราะห์เนื้อหา จุดประสงค์ และกิจกรรม

2.1.4.3 เลือกเนื้อหาที่เหมาะสมแบ่งเป็นบท หรือเป็นเรื่องเพื่อแก้ปัญหาที่พบ

2.1.4.4 ศึกษารูปแบบของการเขียนเอกสารประกอบการสอน และกำหนด ส่วนประกอบภายในของเอกสารประกอบการสอน

2.1.4.5 ศึกษาค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมากำหนดเป็นจุดประสงค์ เนื้อหา วิธีการและสื่อประกอบเอกสารในแต่ละบท หรือแต่ละตอน

2.1.4.6 เขียนเนื้อหาในแต่ละตอน รวมทั้งภาพประกอบแผนภูมิ และข้อทดสอบให้ สอดคล้องกับจุดประสงค์ที่กำหนดไว้

2.1.4.7 ส่งให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจ

2.1.4.8 นำไปทดลองใช้ในห้องเรียน และเก็บบันทึกผลการทดลองใช้

2.1.4.9 นำผลที่ได้มาใช้พิจารณาเพื่อปรับปรุงแก้ไขส่วนที่บกพร่อง (อาจทดลองใช้ มากกว่าหนึ่งครั้งก็ได้ ทั้งนี้เพื่อปรับปรุงเอกสารประกอบการสอนนั้นให้สมบูรณ์และมีคุณภาพมากที่สุด)

2.1.4.10 นำไปใช้จริงเพื่อแก้ปัญหาที่พบจากข้อที่หนึ่ง

2.1.5 แนวทางการเขียนเอกสารประกอบการสอน

จินตนา ไบกาซูยี (2542: 24-25) ได้เสนอแนะแนวทางในการเขียนเอกสารประกอบการสอนของแต่ละหัวข้อดังนี้

2.1.5.1 ปกนอก ควรบอกประเภทของนวัตกรรมคือ เอกสารประกอบการสอน แล้ว ตามด้วยวิชา ชั้นหรือระดับ และชื่อเรื่อง ชื่อผู้จัดทำ ตำแหน่ง ชื่อโรงเรียนและสังกัดตามลำดับและอาจมี ภาพประกอบ เพื่อให้ดูสวยงามเพิ่มความสนใจได้ตามความเหมาะสมกับเนื้อหา

2.1.5.2 ปกใน มีเนื้อหาเช่นเดียวกับปกนอก

2.1.5.3 คำนำ ควรประกอบด้วย

- (1) วัตถุประสงค์ในการจัดทำเอกสารประกอบการสอน (เพราะเหตุใดจึงจัดทำ)
- (2) มีส่วนประกอบกี่ตอน กี่เรื่อง อะไรบ้าง ควรเขียนสั้นๆ เพื่อสรุปใจความ
- (3) มีประโยชน์แก่ใครบ้าง
- (4) ขอบขอบคุณผู้ให้การช่วยเหลือสนับสนุน

2.1.5.4 สารบัญ เป็นการแสดงโครงสร้างของเนื้อหาแต่ละตอนว่าอยู่หน้าไหน

2.1.5.5 คำชี้แจง เป็นการบอกเล่าให้ผู้สอนและผู้เรียนได้เตรียมการก่อนการนำ เอกสารประกอบการสอนไปใช้ รวมทั้งเสนอแนะขั้นตอนการนำไปใช้ตามลำดับ และแสดงถึงความต่อเนื่องของ เอกสารที่จะต้องสัมพันธ์ หรือเชื่อมโยงกับการเรียนการสอน สำหรับการเขียนเนื้อหาในแต่ละบทเรียน ประกอบด้วย

(1) ชื่อบท ควรตั้งชื่อบท หรือชื่อเรื่อง ให้ครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมดในเรื่อง นั้น

(2) หัวข้อย่อย เป็นชื่อหัวข้อเนื้อหาที่จะเรียนโดยเรียงลำดับก่อนหลังตาม เนื้อหาที่จะสอนในเรื่องนั้น

(3) จุดประสงค์การเรียนรู้/จุดประสงค์ของบทเรียน ให้เขียนจุดประสงค์เชิง พฤติกรรมสอดคล้องกับเนื้อหาและกิจกรรม สามารถวัดและประเมินผลได้อย่างครอบคลุมและชัดเจน

(4) กิจกรรมหลัก ซึ่งจะบอกถึงกิจกรรมที่จะให้ผู้เรียนปฏิบัติตามลำดับก่อนหลังเพื่อเป็นการวางแผนการเรียนรู้ หรือเตรียมสื่ออื่นๆ ที่จำเป็นต้องใช้ไว้ล่วงหน้า

(5) บทสรุป เป็นการสรุปเนื้อหาในลักษณะแนวคิดหลักเพื่อประมวลความรู้ ความคิดของผู้เรียนให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ควรเขียนให้กะทัดรัดและครอบคลุมเนื้อหา

2.1.6 การเขียนใบเนื้อหาหรือใบความรู้

เนื้อหา (Information) เป็นแหล่งข้อมูลที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีความรู้ (Knowledge) เพื่อที่จะนำความรู้ที่ได้รับนั้นไปใช้แก้ปัญหาต่อไป ดังนั้นความเพียงพอเหมาะสมของเนื้อหาที่จะให้ แก่ผู้เรียนจึงเป็นปัจจัยสำคัญที่จะส่งผลให้ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาได้มากหรือน้อยเพียงใด มีนักการศึกษาหลายท่านได้อธิบายเกี่ยวกับการเขียนใบเนื้อหาหรือใบความรู้ไว้ดังนี้

2.1.6.1 สุราษฎร์ พรหมจันทร์ (2553: 74) ได้กล่าวถึงหลักเกณฑ์ในการสร้างใบเนื้อหาไว้ดังนี้

- (1) เขียนเนื้อหาที่เกี่ยวข้องตามวัตถุประสงค์การสอนให้ครบถ้วน
- (2) ใช้ภาษาทางวิชาการ เป็นคำที่ง่ายๆ อ่านแล้วเข้าใจได้ง่าย
- (3) เขียนหรือเรียบเรียงด้วยประโยคสั้นๆ กระชับได้ใจความ
- (4) ใช้รูปภาพ กราฟ ไดอะแกรม ฯลฯ แทนคำบรรยายให้มากที่สุด
- (5) คำบรรยายที่เกี่ยวกับรูปภาพต้องสมบูรณ์ที่จะถอดเนื้อหาได้
- (6) เนื้อหาทุกตอนอ่านจบถ้วนแล้วเข้าใจได้ทันทีโดยไม่ต้องอธิบายเพิ่มเติม

2.1.6.2 สุชาติ ศิริสุขไพบูลย์ (2527: 76) ได้อธิบายถึงส่วนประกอบของใบเนื้อหาหรือใบความรู้ไว้ดังนี้

- (1) ชื่อเรื่อง
- (2) จุดประสงค์
- (3) เนื้อหา
- (4) ภาพประกอบ
- (5) หนังสืออ้างอิง (ถ้ามี)

2.1.6.3 ชูติมา สัจจามันท์ (2542: 3-4) ได้ให้แนวทางในการเขียนใบเนื้อหาของเอกสารประกอบการสอนมีควมคำนึงดังนี้

- (1) ครอบคลุมประเด็นของเรื่องตามคำอธิบายของรายวิชาได้อย่างครบถ้วน มีความถูกต้อง สมบูรณ์ และตรงตามวัตถุประสงค์
- (2) เนื้อหาแต่ละบทควรเริ่มด้วยบทนำและอาจลงท้ายด้วยบทสรุป บทนำ หรือ ความนำ ควรเสนอข้อมูลซึ่งนำไปสู่ประเด็นในเนื้อเรื่อง และบทสรุปเป็นการเน้นย้ำประเด็นหลักของเนื้อเรื่องเพื่อเชื่อมโยงนำไปสู่การศึกษาในบทต่อไป

(3) การกำหนดสัดส่วนของเนื้อเรื่องให้เหมาะสม ถ้าข้อมูลมากเกินไปให้พิจารณาคัดเลือกข้อมูลเฉพาะที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับเรื่อง อย่าเขียนงานในลักษณะ “ข้อมูลพาไป” จนประเด็นสำคัญของเรื่องถูกละเลย หรือไม่เด่นชัด

(4) ภาษาที่ใช้ภาษาเขียนประโยคสำนวนภาษาที่สั้น กะทัดรัด มีความชัดเจน เป็นทางการและเป็นกลาง ไม่ใช้สำนวนแปลจากต่างประเทศตรงๆ สะกดการันต์ถูกต้อง ลำดับความได้ต่อเนื่องและสัมพันธ์กันตลอดเรื่อง

(5) การเขียนย่อหน้าแต่ละหน้าควรเสนอประเด็นเดียว กรณีศัพท์เทคนิคที่แปลเป็นภาษาไทยซึ่งราชบัณฑิตยสถานกำหนดให้ใช้แล้วก็ให้ใช้ตามศัพท์บัญญัติ ส่วนศัพท์ซึ่งยังไม่เป็นที่รู้จักกันแพร่หลายให้วงเล็บคำภาษาอังกฤษได้

(6) ข้อมูลตัวเลข สถิติ หรือข้อมูลเชิงเทคนิคควรพิจารณานำเสนอในของรูปตาราง สถิติ แผนภูมิและแผนภาพ ซึ่งจะทำให้สื่อความหมาย สามารถเข้าใจได้ง่ายขึ้นและประหยัดเนื้อที่สำหรับการเขียนบรรยาย

2.1.7 การสร้างแบบทดสอบท้ายหน่วยเรียนหรือแบบฝึกหัด

แบบทดสอบท้ายหน่วยเรียนจัดทำขึ้นเพื่อใช้ประเมินผลการเรียนการสอนในครั้งหนึ่งหรือในหน่วยหนึ่งๆ ประกอบด้วย ปัญหาหรือคำถามที่ครอบคลุมและวัดตรงตามวัตถุประสงค์การสอนของหัวข้อเรื่องที่จัดการเรียนการสอนในครั้งนั้นหรือของหน่วยนั้นๆ เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้วจุดประสงค์ในการจัดทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนเพื่อ คือใช้ตรวจสอบผลการเรียนรู้ของผู้เรียนว่าบรรลุผลตามวัตถุประสงค์การสอนที่กำหนดไว้เพียงใด โดยนำคะแนนจากการทำแบบทดสอบท้ายหน่วยเรียนของผู้เรียนทั้งกลุ่มมาคิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ เทียบกับเกณฑ์เฉลี่ยที่กำหนดก็ได้ ครูผู้สอนสามารถใช้ผลการสอบนี้เพื่อการวินิจฉัยการจัดการเรียนการสอน หรือใช้ผลการเรียนรู้ของผู้เรียนหรือผลการสอบเพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ในการเรียนอีกส่วนหนึ่ง อย่างไรก็ตามการใช้แบบทดสอบท้ายหน่วยเรียนสอบก่อนเรียนและนำมาเปรียบเทียบกับความก้าวหน้าในการเรียนอีกทางหนึ่งก็ได้ แบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนอาจมีข้อสอบชนิดเดียวหรือหลายๆ ชนิดรวมอยู่ด้วยกันได้ แต่การวางรูปแบบควรคำนึงถึงความสะดวกในการสร้างคือ การอ่าน การตอบคำถาม และการตรวจให้คะแนนจะต้องทำได้ง่าย ดังนั้น ข้อสอบปรนัยทุกชนิดจึงเป็นทางเลือกที่นิยมใช้ได้แก่ ข้อสอบแบบถูกผิด (True-False Item) ข้อสอบ แบบจับคู่ (Matching Exercises) ข้อสอบแบบเติมคำ (Completion Item) ข้อสอบแบบตอบสั้น (Short Answer Item) และข้อสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choice Item) (สุราษฏร์ พรหมจันทร์. 2553: 83-90)

2.1.7.1 สุราษฏร์ พรหมจันทร์ (2545: 80-82) ได้อธิบายเกี่ยวกับหลักเกณฑ์ในการสร้างแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดไว้ดังนี้

- (1) ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ใหม่จากการส่งเสริมให้เกิดการฝึกฝนอย่างสม่ำเสมอ โดยการทำแบบทดสอบทดสอบ หรือแบบฝึกหัดบ่อยๆ
- (2) การรักษาความรู้และทักษะเดิมของผู้เรียนต้องมีโอกาสฝึกฝนและทบทวนความรู้เดิมจึงคงรูปอยู่ได้
- (3) การฝึกปฏิบัติจะช่วยทรงความรู้เดิมและเพิ่มพูนทักษะได้เป็นอย่างดี
- (4) การฝึกหลังจากการเรียนรู้ขั้นแรกเป็นระยะๆ จะได้ผลดีกว่า
- (5) การฝึกฝนที่ได้ผลแบบฝึกหัดนั้นต้องสอดคล้องและครอบคลุมเนื้อหาในบทเรียน
- (6) การรู้ผลการเรียนจะทำให้ผู้เรียนเกิดความภูมิใจ ใครรู้ ใครศึกษาต่อไป
- (7) การสร้างแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัด ควรมีรูปแบบที่น่าสนใจเข้าซ้าก เพราะจะทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย ดังนั้นจึงควรใช้รูปแบบสลับสับเปลี่ยนกันบ้าง เช่น แบบถูกผิด แบบจับคู่ แบบเติมคำ แบบเลือกตอบและแบบเรียงลำดับข้อความ เป็นต้น

2.1.8 การอ้างอิงในเอกสารประกอบการสอน

การอ้างอิงคือ การบอกแหล่งที่มาของข้อมูลหรือข้อความที่คัดลอกมา หรือเก็บแนวคิดมาใช้ในรายงานทางธุรกิจเพื่อแสดงหลักฐานที่มาของข้อมูล อันเป็นส่วนหนึ่งของการประเมินคุณค่าความน่าเชื่อถือได้ของข้อมูล และเนื้อหาสาระโดยรวมของรายงานทางธุรกิจนั้นๆ รวมถึงเรื่องลิขสิทธิ์ด้วย

2.1.8.1 วิธีการอ้างอิง มีวิธีการดังนี้ (ชุดิมา สัจจามันท์, 2542: 14)

(1) เชิงอรรถ (footnotes) คือการใส่หมายเลขกำกับท้ายข้อความที่คัดลอกหรือเก็บแนวคิดมาให้ตรงกับหมายเลขของรายการเชิงอรรถที่บอกแหล่งที่มา โดยทั่วไปเชิงอรรถจะอยู่ท้ายหน้าแต่ละหน้าที่คัดลอกข้อความมา อย่างไรก็ตามอีกแนวทางหนึ่งคือ นำไปรวมพิมพ์ไว้ท้ายบทหรือท้ายบทความ (endnotes) กรณีที่นำภาพประกอบ ตาราง แผนภูมิ หรือภาพกราฟิกอื่นๆ มา ควรระบุที่มาได้ภาพกราฟิกนั้นๆ ด้วย

(2) การอ้างอิงแทรกบนเนื้อหาโดยระบุแหล่งที่มาไว้ในวงเล็บ ซึ่งมีทั้งระบบนาม-ปี และระบบหมายเลข โดยที่ระบบนาม-ปี ได้รับความนิยมมากกว่าเพราะสะดวกและประหยัด เนื้อหาในการจัดพิมพ์ มีแบบแผนเป็นสากล ง่ายแก่การศึกษาและปฏิบัติ

(3) บรรณานุกรม (Bibliographies) หรือเอกสารอ้างอิง (Reference) เป็นส่วนที่แสดงถึงการศึกษาค้นคว้าวิจัยของผู้เขียนว่ามีความสมบูรณ์กว้างขวาง ลึกซึ้ง ทันสมัย น่าเชื่อถือมากน้อยเพียงใด โดยทั่วไปคำว่าบรรณานุกรม เอกสารสิ่งพิมพ์ สื่อทัศน สื่อบรรณกรรมที่ผู้เขียนศึกษาค้นคว้าทั้งหมด แม้ว่าจะไม่ได้คัดลอกข้อความมา ส่วนคำว่าเอกสารอ้างอิง นิยมใช้กับรายการเอกสารสิ่งพิมพ์ สื่อทัศน เฉพาะที่คัดลอกและยกมาอ้างอิงในเนื้อหา ดังที่จินตนา ไบกาซูย์ (2542: 32) ได้อธิบายวิธีการอ้างอิงให้ถูกต้องตามแบบของบรรณานุกรม โดยเรียงตามตัวอักษร ก-ฮ ดังนี้

ชื่อผู้แต่ง. ชื่อหนังสือ. พิมพ์ครั้งที่. (ครั้งที่ 2 ขึ้นไป) จังหวัดที่พิมพ์ : สถานที่พิมพ์, ปี พ.ศ. ที่พิมพ์. ยกตัวอย่างต่อไปนี้อำนาจ ทองแสน. **ทฤษฎีเครื่องมือกล**. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ด ยูเคชั่น, 2559.

2.1.9 ภาคผนวก

รายละเอียดในภาคผนวกควรประกอบด้วย เฉลยข้อทดสอบหรือแบบฝึกหัด รายชื่อหนังสือที่แนะนำให้ผู้เรียนควรอ่านเพิ่มเติม แบบสังเกตพฤติกรรม และแบบบันทึกการให้คะแนน เป็นต้น (สุชาติ ศิริสุขไพบูลย์, 2527: 87)

2.1.10 การหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอน

การหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอน หมายถึงการนำเอกสารประกอบการสอนไปทดลองใช้แล้วนำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้ (ล้วน สายยศ และคนอื่นๆ, 2538: 67)

2.1.10.1 กำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ เกณฑ์ประสิทธิภาพหมายถึง ระดับความสามารถของเอกสารประกอบการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ หากเอกสารประกอบการสอนมีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้ว แสดงว่าเอกสารประกอบการสอนนั้นก็มีคุณค่าที่จะนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนกับนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพนั่นเอง

สำหรับการกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพกระทำโดยการประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภทคือ พฤติกรรมต่อเนื่องและพฤติกรรมขั้นสุดท้าย โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น E_1 คือประสิทธิภาพของกระบวนการและ E_2 คือประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ซึ่งคิดเป็นร้อยละของผลเฉลี่ยของคะแนนที่ได้ ดังนั้น E_1/E_2 คือประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ เช่น 80/80

หมายความว่าเมื่อเรียนจากเอกสารประกอบการสอนแล้ว ผู้เรียนสามารถทำแบบฝึกหัดหรืองานได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 และทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 เป็นต้น

2.1.10.2 การหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอนหมายถึง การนำเอกสารประกอบการสอนไปทดลองใช้ตามขั้นตามที่กำหนดไว้ แล้วนำผลที่ได้มาปรับปรุงเพื่อนำไปสอนจริงให้ได้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ดังที่สุราษฎร์ พรหมจันทร์ (2552: 121) ได้ให้ความหมายของเกณฑ์ประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอนไว้ดังนี้

(1) เกณฑ์การหาประสิทธิภาพหมายถึง ระดับประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ หากเอกสารประกอบการสอนมีประสิทธิภาพถึงระดับที่ตั้งไว้แล้ว แสดงว่าเอกสารประกอบการสอนนั้นก็มีคุณค่าที่จะนำไปสอนผู้เรียนได้

(2) เกณฑ์การหาประสิทธิภาพ หมายถึงการกำหนดเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหวังว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมทั้งหมดต่อเปอร์เซ็นต์ของผลการทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด ดังนั้น E_1/E_2 คือประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ตัวอย่างเช่น 80/80 หมายความว่าเมื่อเรียนจบเอกสารประกอบการสอนทุกบทเรียนแล้ว ผู้เรียนสามารถทำแบบฝึกหัดหรืองานได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 และทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 เป็นต้น การกำหนดเกณฑ์ E_1/E_2 ให้มีค่าเท่าใดนั้นผู้สอนเป็นผู้พิจารณาตามความเหมาะสม โดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำ มักตั้งไว้ 75/75 หรือ 80/80 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะหรือการคำนวณควรตั้งไว้ต่ำกว่านี้ เช่น 75/75 เป็นต้น อย่างไรก็ตามไม่ควรตั้งเกณฑ์ไว้ต่ำเพราะตั้งเกณฑ์ไว้เท่าใดมักจะได้ผลเท่านั้น

2.1.10.3 การทดสอบหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอน หมายถึงเมื่อพัฒนาเอกสารประกอบการสอนเรียบร้อยแล้วต้องนำไปทดสอบหาประสิทธิภาพก่อน และนำไปปรับปรุงแก้ไขตามขั้นตอนดังนี้

(1) ขั้น 1:1 (แบบเดี่ยว) คือการนำเอกสารประกอบการสอนที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับผู้เรียนจำนวน 1 คน แล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น

(2) ขั้น 1:10 (แบบกลุ่ม) คือการนำเอกสารประกอบการสอนที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับผู้เรียนประมาณ 6-10 คน แล้วคำนวณหาประสิทธิภาพและปรับปรุงให้ดีขึ้น

(3) ขั้น 1:100 (ภาคสนามหรือกลุ่มใหญ่) คือการนำเอกสารประกอบการสอน ที่พัฒนาขึ้นไปใช้กับผู้เรียนจริง หรือใช้กับนักเรียนกลุ่มใหญ่ ประมาณ 30-100 คน แล้วคำนวณหาประสิทธิภาพและปรับปรุงให้ดีขึ้น โดยให้ผู้เรียนแต่ละคนทำชิ้นงานตามที่กำหนด ในขณะที่กลุ่มแบบเดิมสมาชิกในกลุ่มไม่จำเป็นต้องรับผิดชอบซึ่งกันและกัน

2.2 กระบวนการเรียนรู้แบบ Active Learning

กระบวนการเรียนรู้แบบ Active Learning กล่าวถึง ความหมาย ของ Active Learning ที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติ คิดวิเคราะห์ ตั้งคำถาม และแลกเปลี่ยนความรู้ และอธิบายถึง หลักการสำคัญ ที่แตกต่างจากการเรียนรู้แบบดั้งเดิม (Passive Learning) โดยเน้นการสร้างความรู้ด้วยตนเองผ่าน ** กรอบแนวคิด 5 ขั้นตอน** ของ Active Learning ซึ่งประกอบด้วย ขั้นตั้งคำถาม, ขั้นแสวงหาความรู้, ขั้นสร้างองค์ความรู้, ขั้นเรียนรู้เพื่อสื่อสาร และขั้นตอนบทสนทนา

ความหมายของ Active Learning

- Active Learning หรือ การเรียนรู้เชิงรุก เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Learner-centered) โดยเปลี่ยนจากการเป็นผู้รับสารเพียงอย่างเดียว เป็นผู้ที่มีส่วนร่วมสำคัญในการเรียนรู้ ตั้งแต่การคิด การอ่าน การเขียน การพูด และการลงมือปฏิบัติจริง

- มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีการเรียนรู้แบบ Constructivism ซึ่งเชื่อว่าความรู้เดิมของผู้เรียนเป็นสิ่งสำคัญในการสร้างความรู้ใหม่
หลักการสำคัญของ Active Learning
- ผู้เรียนมีส่วนร่วม:
เน้นการมีปฏิสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมอย่างแข็งขันในกระบวนการเรียนรู้
- ส่งเสริมการคิดขั้นสูง (Higher-Order Thinking):
กระตุ้นให้ผู้เรียนวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่า ไม่ใช่แค่การท่องจำ
- เรียนรู้จากประสบการณ์จริง:
ให้ผู้เรียนได้สัมผัส เรียนรู้ และเชื่อมโยงประสบการณ์จริง เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้ง
กระบวนการเรียนรู้ Active Learning 5 ขั้นตอน
 1. **ขั้นตั้งคำถาม (Questioning):**
ผู้เรียนเกิดความสงสัยและตั้งคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่จะเรียนรู้
 2. **ขั้นแสวงหาความรู้ (Information Seeking):**
ผู้เรียนค้นคว้าหาข้อมูลและสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับคำถาม
 3. **ขั้นสร้างองค์ความรู้ (Knowledge Construction):**
ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้มาวิเคราะห์ สังเคราะห์ และสร้างเป็นแนวคิดของตนเอง
 4. **ขั้นเรียนรู้เพื่อการสื่อสาร (Communication):**
ผู้เรียนนำองค์ความรู้ที่สร้างขึ้นมาอภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และนำเสนอให้ผู้อื่นเข้าใจ
 5. **ขั้นการตอบแทนสังคม (Societal Contribution):**
ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและชุมชน

2.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นเครื่องมือวัดผลทางการศึกษาที่สำคัญ และใช้มาก การทดสอบจะมีประโยชน์ในด้านการเรียนการสอน เพราะช่วยให้ครูได้ทราบสถานภาพของนักเรียน แต่ละคนว่ามีจุดเด่น จุดด้อยหรือยังขาดพื้นฐานในเรื่องใด ซึ่งจะเป็นแนวทางให้ครูได้แก้ไขปรับปรุง การเรียนการสอนให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

2.2.1 ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มีนักการศึกษาหลายท่านให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

2.2.1.1 ล้วน สายยศและคนอื่นๆ (2538: 146) แบบทดสอบหมายถึง ชุดของข้อคำถามที่สร้างอย่างมีระบบเพื่อใช้วัดพฤติกรรมของผู้เรียนอาจวัดทางด้านสมอง (Cognitive Domain) ทางด้านอารมณ์ (Affective Domain) และทางด้านความเคลื่อนไหวทางร่างกาย (Psychomotor Domain) ก็ได้

2.2.1.2 เสาวณีย์ ลีทิพย์ (2530: 70-71) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงแบบทดสอบที่วัดความรู้ของนักเรียนด้านต่างๆ ที่ได้รับจากประสบการณ์ในเนื้อหาวิชาที่ได้เรียนไปแล้ว การจัดการเรียนการสอนจะต้องมุ่งหวังให้มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ ผู้สอนจะกำหนดวัตถุประสงค์ที่สามารถสังเกตเห็นได้และวัดได้ซึ่งเรียกว่า “วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม” ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ด้านดังนี้

(1) พุทธิพิสัย (Cognitive Domain) หมายถึงพฤติกรรมด้านความสามารถของการเรียนรู้ทางด้านสติปัญญาหรือสมอง ดังที่ลัวน สายยศและคนอื่นๆ (2543: 125-167) ได้แบ่งระดับการเรียนรู้ไว้ 6 ด้านดังนี้

1) ด้านความรู้ (Knowledge) หรือความจำ หมายถึงความสามารถในการจำ สิ่งที่ได้เรียนมาแล้ว คำที่ใช้พฤติกรรมเหล่านี้ เช่น อธิบาย ให้นิยาม และเขียนวิธีดำเนินการ เป็นต้น

2) ด้านความเข้าใจ (Comprehension) คือความสามารถในด้านความเข้าใจในเนื้อหาต่างๆ ที่ได้เรียนไปแล้ว คำที่ใช้แสดงพฤติกรรมความเข้าใจ เช่น สรุป จับใจความและตีความหมาย เป็นต้น

3) ด้านการนำไปใช้ (Application) คือความสามารถในการพิจารณานำเอาเนื้อหาต่างๆ และความรู้ที่ได้เรียนไปแล้วไปใช้ในสถานการณ์ที่แท้จริง หรือนำไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ๆ

4) ด้านการวิเคราะห์ (Analysis) คือความสามารถในการจำแนกแยกแยะเนื้อหาของ เหตุการณ์ หรือเรื่องราวและความรู้ที่ได้เรียนไปแล้วว่าแต่ละส่วนมีความสำคัญอย่างไร ซึ่งจะเห็นได้ว่า ความสามารถด้านการวิเคราะห์เต็มไปด้วยการหาเหตุผลมาเกี่ยวข้องอยู่เสมอและพยายามมองให้ลึกลงไปถึงแก่นแท้ของเนื้อหาและเหตุการณ์นั้นๆ การวิเคราะห์ต้องอาศัยพฤติกรรม ด้านความจำ ความเข้าใจและการนำไปใช้มาประกอบการพิจารณา

5) ด้านการสังเคราะห์ (Synthesis) คือความสามารถในการนำเอาส่วนย่อยต่างๆ ของเนื้อหาที่ได้เรียนไปแล้ว มารวมกันจัดเป็นหมวดหมู่พฤติกรรมที่แสดงออกเป็นการวัดว่า ผู้เรียนสามารถนำเอาความรู้แต่ละหน่วยมารวมกันจัดเป็นหน่วยใหม่ขึ้น หรือโครงสร้างใหม่ที่ต่างจากของเดิมได้หรือไม่ ลักษณะคำถามประเภทนี้ จะถามเกี่ยวกับการสังเคราะห์ข้อความ การวางแผน และสังเคราะห์ความสัมพันธ์เป็นคำถามที่จะล้าวดึงดูดว่าใครมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์มากเพียงใด

6) ด้านการประเมิน (Evaluation) คือความสามารถในการพิจารณาและประเมินค่าสิ่งที่ได้เรียนมา ในการประเมินค่านั้นอาจใช้เกณฑ์และมาตรฐานไปประกอบการประเมินค่า ชี้ขาดเสมอว่าสิ่งนั้น ดี เลว อย่างไรและเพราะเหตุใดจึงดีหรือเลว เป็นต้น

(2) จิตพิสัย (Affective Domain) หมายถึงพฤติกรรมที่เกี่ยวกับความรู้สึก ได้แก่ ด้านทัศนคติ ค่านิยม เป็นต้น ระดับการเรียนรู้แบ่งไว้ 5 ด้านดังนี้

1) การรับรู้ การยอมรับความคิดเห็น กระบวนการหรือสิ่งเร้าต่างๆ คำกริยาที่ใช้ ได้แก่ เลือก ชี้ ติดตามและยอมรับ เป็นต้น

2) การตอบสนอง ความเต็มใจที่จะตอบสนองต่อสิ่งรับรู้ คำกริยาที่ใช้ ได้แก่ อภิปราย เลือก และเขียนชื่อกำกับ เป็นต้น

3) การเห็นคุณค่า ความรู้สึกนิยมพอใจในสิ่งใดสิ่งหนึ่งจนเกิดการปฏิบัติตามสิ่งที่ยอมรับ คำกริยาที่ใช้ ได้แก่ อภิปราย ริเริ่ม เลือก แสวงหา ประพฤติตามและนำมาใช้ เป็นต้น

4) การจัดระบบค่านิยม การนำคุณค่าต่างๆ ที่เกิดจากการเรียนรู้มาผสมผสานและจัดระบบ เข้าด้วยกันเพื่อเสริมสร้างระบบคุณค่าขึ้นภายในตนเอง คำกริยาที่ใช้ ได้แก่ จำแนก จัดลำดับ จัดระเบียบและผสมผสาน เป็นต้น

5) การกำหนดคุณลักษณะของการนำค่านิยมที่จัดระบบแล้วมาปฏิบัติเป็นนิสัยเฉพาะตน คำกริยาที่ใช้ ได้แก่ สนับสนุน ต่อด้าน ใช้เหตุผล แสดงออก และชักชวน เป็นต้น

(3) ทักษะพิสัย (Psychomotor Domain) หมายถึงพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับการกระทำหรือด้านการปฏิบัติ เน้นการพัฒนาทักษะทางด้านร่างกายและการปฏิบัติ ระดับการเรียนรู้แบ่งไว้ 5 ด้านดังนี้

1) การรับรู้ในสิ่งที่จะต้องปฏิบัติโดยผ่านประสาทสัมผัส คำกริยาที่ใช้ ได้แก่ สังเกต รู้สึกสัมผัส และตรวจพบ เป็นต้น

2) การเตรียมพร้อม คือการเตรียมตัวให้พร้อมทางสมองทางกายและจิตใจ คำกริยาที่ใช้ ได้แก่ แสดงท่าทาง ตั้งท่า และเข้าประจำที่ เป็นต้น

3) การปฏิบัติงานโดยอาศัยผู้แนะนำและการเลียนแบบ การทำตามตัวอย่าง การลองผิดลองถูก คำกริยาที่ใช้ ได้แก่ เลียนแบบ ทดลอง และฝึกหัด เป็นต้น

4) การปฏิบัติงานได้เองและคล่องตัว ปฏิบัติได้เองอย่างถูกต้อง เรียบร้อย มีประสิทธิภาพ คำกริยาที่ใช้ ได้แก่ สาธิต ผลิต แก้ไข ทำได้สำเร็จด้วยตนเอง และทำงานได้เร็ว เป็นต้น

5) การปฏิบัติงานด้วยความชำนาญ ทำงานใหม่ได้ด้วยความคล่องแคล่ว เหมือนอัตโนมัติ คำกริยาที่ใช้ ได้แก่ ทำงานด้วยความกระฉับกระเฉง จัดระบบ ควบคุมการทำงาน แนะนำแนวทาง เป็นต้น

2.2.2 ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบ่งออกได้หลายลักษณะแล้วแต่เกณฑ์ที่ยึดถือ ดังที่กานดา พูนลาภทวี (2528: 44) ได้แบ่งแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนออกเป็น 2 ประเภท ตามลักษณะการตรวจดังนี้

2.2.2.1 แบบอัตนัย (Subjective or Essay Test) เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้ตอบจะต้องรวบรวมจัดระเบียบความคิดในการตอบ แบบทดสอบลักษณะนี้เหมาะในการวัดด้านความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การตรวจให้คะแนนขึ้นอยู่กับอารมณ์ผู้ตรวจและใช้เวลาค่อนข้างมาก

2.2.2.2 แบบปรนัย (Objective Test) เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีการให้คะแนนแน่นอนเชื่อถือได้และไม่ขึ้นอยู่กับอารมณ์ผู้ตรวจซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ชนิดดังนี้

- (1) แบบตอบสั้น (Short Answer)
- (2) แบบจับคู่ (Matching)
- (3) แบบถูกผิด (True - False)
- (4) แบบเลือกตอบ (Multiple Choice)

2.2.3 ลักษณะการสร้างแบบทดสอบที่ดี

การสร้างแบบทดสอบที่ดีต้องมีลักษณะสำคัญดังนี้ (ล้วน สายยศและคนอื่นๆ, 2543: 208-209)

2.2.3.1 ความตรง (Validity) หมายถึงตัวเลขให้ทราบว่าแบบทดสอบนั้น สามารถวัดในสิ่งที่ต้องการวัดหรือไม่เพียงใด เป็นคุณลักษณะของแบบทดสอบที่สามารถวัดสิ่งที่ต้องการวัดได้อย่างถูกต้อง และตรงตามความมุ่งหมายหรือวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัดซึ่งแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะดังนี้

(1) ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) คือครูสอนเรื่องอะไรก็ออกข้อสอบวัดเรื่องนั้น คำถามแบบทดสอบนั้นต้องสอดคล้องและครอบคลุมเนื้อหาตามที่ระบุไว้ในหลักสูตร

(2) ความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง (Construct Validity) คือแบบทดสอบที่สามารถวัดได้ตามลักษณะหรือตามทฤษฎีต่างๆ ได้แก่ สมรรถภาพทางสมองหรือพฤติกรรมในด้านต่างๆ ของผู้เรียนได้ตรงตามที่ระบุไว้ในหลักสูตร

2.2.3.2 ความเชื่อมั่น (Reliability) หมายถึงความคงเส้นคงวาของการวัดผล กล่าวคือเมื่อนำแบบทดสอบไปทดสอบกลุ่มตัวอย่างไม่ว่าจะทดสอบกี่ครั้งก็ตาม คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบต้องมีความคงที่แน่นอนคือ ได้คะแนนเท่าเดิม ค่าความเชื่อมั่นจะอยู่ระหว่าง -1 ถึง +1 ให้พิจารณาค่าเป็นบวกและควรมากกว่า 0.70 (ล้วน สายยศ และคนอื่น ๆ, 2543: 208)

2.2.3.3 ความยากง่าย (Difficulty) หมายถึงตัวเลขที่บ่งชี้ระดับความยากของแบบทดสอบซึ่งมีค่าเท่ากับสัดส่วนหรือร้อยละของคน que ตอบถูกเมื่อเปรียบเทียบกับผู้เรียน แบบทดสอบที่ดี ต้องไม่ยากหรือง่ายเกินไป ข้อสอบโดยทั่วไปควรมีระดับความยากง่ายตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.80 (ล้วน สายยศ และคนอื่น ๆ, 2543: 208)

2.2.3.4 อำนาจจำแนก (Discrimination) หมายถึงตัวเลขที่บ่งชี้ถึงประสิทธิภาพของแบบทดสอบในการแยกคนเก่ง (ได้คะแนนสูง) ออกจากคนไม่เก่ง (ได้คะแนนต่ำ) คือกลุ่มคนเก่งและกลุ่ม คนอ่อน โดยค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง -1 ถึง +1 ส่วนค่าอำนาจจำแนกที่ถือว่าจำแนกคนเก่งและอ่อน ได้ดีควรมีค่าตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป (ล้วน สายยศ และคนอื่น ๆ, 2543: 209)

2.2.3.5 ความเป็นปรนัย (Objectivity) หมายถึงเอกลักษณ์ของแบบสอบซึ่งคุณสมบัติ ที่สำคัญ 3 ประการดังนี้

(1) มีความชัดเจนในคำถาม คือผู้สอบอ่านคำถามแล้วเข้าใจความหมายตรงกัน ไม่ตีความหมายไปคนละประเด็น เข้าใจคำถามว่าผู้ถามต้องการอะไร

(2) การตรวจให้คะแนนตรงกัน ไม่ว่าใครเป็นผู้ตรวจย่อมให้คะแนนตรงกัน

(3) แปลความหมายคะแนนตรงกัน

2.2.3.6 ถามลึก (Searching) หมายถึงลักษณะของแบบทดสอบที่ไม่ตั้งคำถามเฉพาะความรู้สึกความจำเท่านั้น แต่ควรถามให้ผู้เรียนได้รู้จักคิดหาเหตุผลในการค้นหาคำตอบ และควรวัดสมรรถภาพที่สูงขึ้นไป ได้แก่ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า เป็นต้น

2.2.3.7 คำถามที่มีลักษณะยั่ว (Exemplary) หมายถึงแบบทดสอบนั้นมีลักษณะท้าทายให้ผู้เรียนอยากทำไม่ง่ายหรือยากเกินไป ไม่ถามซ้ำซากจนน่าเบื่อหน่าย ตลอดจนการเรียงแบบทดสอบจากง่ายไปหายากเพราะจะช่วยยั่วให้ผู้เรียนอยากทำข้อสอบมากยิ่งขึ้น

2.2.3.8 ความยุติธรรม (Fairness) หมายถึงแบบทดสอบนั้นมีความเสมอภาคกัน ไม่เปิดโอกาสให้ผู้สอบได้เปรียบเสียเปรียบกัน ไม่ลำเอียงเข้ากับกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง เช่น ออกข้อสอบให้ตรงกับ การค้นคว้าทำรายงานเฉพาะบางกลุ่ม ทำให้คนอื่นๆ เสียเปรียบ เป็นต้น

2.2.3.9 มีลักษณะเฉพาะ (Specificity) หมายถึงผู้สอบที่สามารถตอบแบบทดสอบได้ถูกต้อง จะต้องเป็นผู้มีความรู้ในเรื่องเหล่านั้นจริงๆ มิใช่ใช้สามัญสำนึกก็ตอบแบบทดสอบได้ เป็นต้น

2.2.3.10 มีประสิทธิภาพ (Efficiency) หมายถึงแบบทดสอบนั้นให้ประโยชน์คุ้มค่าที่สุด โดยใช้เวลา แรงงานและเงินน้อยที่สุด เป็นต้น (กานดา พุนลาภทวี, 2528: 47)

2.2.4 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สุราษฏร์ พรหมจันทร์ (2552: 107-111) ได้ให้ข้อคิดและข้อเสนอแนะในการสร้างแบบทดสอบเพื่อวัดผลทางการเรียนของผู้เรียนในวิชาต่างๆ โดยมีลำดับขั้นตอนในการจัดสร้าง แบบทดสอบดังต่อไปนี้

2.2.4.1 วิเคราะห์วัตถุประสงค์การสอนทั้งหมดของรายวิชา การวิเคราะห์วัตถุประสงค์การสอนเพื่อตรวจสอบว่าวัตถุประสงค์การสอนแต่ละข้อ ต้องการเน้นให้ผู้เรียนมีพฤติกรรมสูงถึงระดับใดและมีความสำคัญต่อการเรียนการสอนเพียงใด ในการวิเคราะห์วัตถุประสงค์การสอนควรพิจารณาถึงสิ่งต่างๆ ดังต่อไปนี้

- (1) ระดับความสามารถทางสติปัญญาที่ระบุไว้ตามวัตถุประสงค์การสอน
- (2) ระดับความสำคัญของวัตถุประสงค์การสอน
- (3) คะแนนหรือน้ำหนักแทนความสำคัญของวัตถุประสงค์การสอน

2.2.4.2 สร้างตารางวิเคราะห์ออกข้อสอบ (Test Blueprint) หมายถึงตารางวิเคราะห์การออกข้อสอบ ซึ่งเป็นแผนผังสำหรับครูผู้สอนใช้ในการพิจารณาถึงความเหมาะสมในการออกข้อสอบวัดผลตามวัตถุประสงค์ต่างๆ ของแต่ละหัวข้อเรื่อง โดยมีส่วนประกอบสำคัญดังนี้

- (1) เนื้อหา ได้แก่ หัวข้อเรื่องและวัตถุประสงค์การสอนต่างๆ ที่ระบุเอาไว้แต่ละหัวข้อ
- (2) รายการความสามารถทางสติปัญญา (Intellectual Skill) ระดับต่างๆ ซึ่งกำหนดจากวัตถุประสงค์การสอนแต่ละข้อ
- (3) จำนวนข้อสอบที่วัดพฤติกรรมตามระดับ และจำนวนวัตถุประสงค์การสอน

2.2.4.3 เลือกประเภทของข้อสอบที่มีความเหมาะสมกับข้อสอบที่ใช้วัดความสามารถทางสติปัญญาของผู้เรียนซึ่งอาจแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือข้อสอบแบบอัตนัยและข้อสอบปรนัย โดยข้อสอบทั้ง 2 ประเภทนี้มีความเหมาะสมในการใช้วัดผลที่แตกต่างกันอยู่บ้างดังต่อไปนี้

- (1) ข้อสอบแบบปรนัย ใช้วัดความสามารถทางสติปัญญาระดับขั้นพื้นฐานความรู้ (Recalled) และขั้นการประยุกต์ความรู้ (Applied Knowledge) ได้ดี ข้อสอบอาจใช้ข้อสอบถูกผิด จับคู่หรือเลือกตอบวัดก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของวิชาที่ใช้ทดสอบ
- (2) ข้อสอบแบบอัตนัย ใช้ความสามารถทางสติปัญญาได้ทุกระดับ โดยเฉพาะอย่างยิ่งระดับขั้นการส่งถ่ายความรู้ (Transferred Knowledge) การใช้ข้อสอบแบบอัตนัยจะทำได้ค่อนข้างง่าย เพราะตัดปัญหาการเดาของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

2.2.5 หลักการสร้างแบบทดสอบปรนัยแบบเลือกตอบ

สุราษฏร์ พรหมจันทร์ (2530: 70-75) ได้แบ่งหลักการสร้างแบบทดสอบแบบปรนัยแบบเลือกตอบออกเป็น 2 ประเภทตามลักษณะการสร้างดังนี้

2.2.5.1 การสร้างปัญหาหรือคำถาม

- (1) เขียนคำถามให้สมบูรณ์ โดยการใช้คำที่แสดงลักษณะการถามมาประกอบ เช่น คำว่าอะไร เพราะเหตุใดและเมื่อไร เป็นต้น
- (2) หากเขียนแบบทดสอบเป็นแบบเอาตัวเลือกมาต่อตัวนำแล้ว ต้องอ่านแล้วเข้าใจง่าย ได้ความหมายสมบูรณ์
- (3) ถามให้ตรงจุดที่จะถามให้เด่นชัด คืออ่านคำถามแล้วตีความได้ว่าครูผู้สอน มุ่งถามเรื่องอะไร ไม่ต้องอ่านกลับไปกลับมา
- (4) อย่าใช้คำถามปฏิเสธเพราะคำถามดังกล่าวตีความได้ยาก

(5) หลีกเลี่ยงการใช้คำที่อาจแนะนำคำตอบ เช่น คำหรือข้อความที่เป็นคำตอบรวมอยู่ในคำถามแล้ว ซึ่งจะทำให้ผู้สอบหาคำตอบได้ง่าย หรืออาจตอบถูกโดยไม่ได้ใช้ความรู้ ความคิดจากการเรียนวิชานั้นๆ เลย

(6) ควรสร้างคำถามให้สั้น กระชับรัดกุม เอาแต่ใจความที่สำคัญ

2.2.5.2 การสร้างตัวเลือก

(1) เขียนตัวเลือกให้เป็นพวกเดียวกัน หมายความว่าตัวเลือกทั้งหลายที่สร้างขึ้นต้องมีขอบข่ายอยู่ในประเภทหรือกลุ่มเดียวกันหรือมีคุณลักษณะบางอย่างร่วมกัน

(2) ตัวเลือกควรสั้น ชัดเจน ประหยัดคำ อ่านได้ใจความสมบูรณ์

(3) ตัวเลือกทุกตัวจะต้องให้เป็นอิสระต่อกันคือ แยกถูกหรือผิดออกจากกัน โดยเด็ดขาดไม่คลุมเครือ และต้องไม่แตกต่างกันจนเด่นชัดมากเกินไป

(4) ตัวเลือกทุกตัวต้องให้ใช้ประโยชน์ได้คือ มีคุณค่าในการจูงใจให้ผู้สอบได้เลือกตอบ

(5) ควรให้ตัวเลือกทุกตัวยาวเท่ากันหรือใกล้เคียงกัน เพราะตัวเลือกที่ยาวหรือ สั้นเกินไปกลับเป็นคำตอบไปด้วย หรือกลายเป็นการแนะนำคำตอบ

(6) ตัวเลือกจะต้องถูกหรือผิดตามหลักวิชาการ ไม่ใช่ถูกหรือผิดตามสมัยนิยมหรือเป็นความถูกต้องตามความคิดของกลุ่มบุคคล

(7) อย่าให้คำถามหรือตัวเลือกข้อต้นๆ ไปมีอิทธิพลกับคำตอบข้อต่อไป เพราะทำให้ข้อสอบเหล่านี้นั้นขาดคุณค่าและไม่สามารถวัดในสิ่งที่ต้องการได้

(8) ให้ที่อยู่ของตัวเลือก เป็นตัวเลือกอยู่ในลักษณะกลุ่มคือ ให้กระจายคำตอบจากข้อ ก. ถึง ง. หรือ จ. อย่าให้คำตอบอยู่ในข้อที่ซ้ำๆ กันเพราะจะทำให้ผู้สอบเดาคำตอบได้ง่าย

2.4 ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ

2.4.1 ความหมายของความพึงพอใจ

ความพึงพอใจเป็นทัศนคติที่เป็นนามธรรม ไม่สามารถเห็นเป็นรูปร่างได้ การที่เราทราบว่าบุคคลมีความพึงพอใจหรือไม่ สามารถสังเกตโดยการแสดงออกที่ค่อนข้างสลับซับซ้อน จึงเป็นการยากที่จะวัดความพึงพอใจโดยตรงแต่สามารถวัดได้โดยทางอ้อม โดยการวัดความคิดเห็นของบุคคลเหล่านั้น และการแสดงความคิดเห็นนั้นจะต้องตรงกับความรู้สึกที่แท้จริงจึงสามารถวัดความพึงพอใจได้ มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของความพึงพอใจดังนี้

2.4.1.1 ทวีศิลป์ สารแสน (2543: 164) หมายถึงคุณลักษณะทางจิตหรืออารมณ์ ความรู้สึกหรือทัศนคติของบุคคลที่มีในเชิงบวกอันเนื่องมาจากสิ่งเร้าและแรงจูงใจต่อกิจกรรมที่ทำ ซึ่งปรากฏออกมาทางพฤติกรรมและเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการทำกิจกรรมต่างๆ ของบุคคล

2.4.1.2 ทศนีย์ สิงห์เจริญ (2543: 19) หมายถึงความรู้สึกหรือทัศนคติในทางที่ดีของนักเรียนที่มีต่อการเรียนการสอน ความรู้สึกที่เกิดจากการได้รับการตอบสนองทั้งด้านร่างกายและจิตใจ อันเป็นผลสืบเนื่องมาจากปัจจัยหรือองค์ประกอบในการเรียน เช่น สภาพแวดล้อมในโรงเรียน เนื้อหาวิชาที่ได้รับจากการเรียนซึ่งทำให้บุคคลเกิดความพึงพอใจในการเรียนการสอนจนประสบผลสำเร็จในการเรียนได้

2.4.1.3 บุญรัตน์ อินทรสมพันธ์ (2542: 164) หมายถึงความรู้สึก ความชอบ ความพอใจ เจตคติที่ดีต่อการเรียนและมีความพยายามตั้งใจเรียน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายและประสบผลสำเร็จ

2.4.1.4 พัชรินทร์ เอี่ยมเอกสุวรรณ (2549: 36) หมายถึงความรู้สึกที่ดีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด เมื่อบุคคลนั้นได้รับการตอบสนองตามความต้องการของตนเอง และจะแสดงพฤติกรรมออกมาโดยการพอใจหรือเลือกปฏิบัติในกิจกรรมนั้นๆ

2.4.1.5 วิรุฬห์ พรหมเทวี (2542: 111) หมายถึงความรู้สึกที่เกิดขึ้นภายในจิตใจของมนุษย์ที่ไม่เหมือนกันขึ้นอยู่กับแต่ละบุคคลว่าจะคาดหวังกับสิ่งใด อย่างไร ถ้าคาดหวังหรือมีความตั้งใจมาก และได้รับการตอบสนองด้วยดีจะมีความพึงพอใจมาก แต่ในทางตรงกันข้ามอาจผิดหวังหรือไม่พึงพอใจเป็นอย่างยิ่งเมื่อไม่ได้รับการตอบสนองตามที่คาดหวังไว้ ขึ้นอยู่กับสิ่งที่ตั้งไว้ว่าจะมีมากหรือน้อย

2.4.1.6 ศักดา จิรไพโรจน์ (2546: 21) หมายถึงความรู้สึกของคนที่มีความรู้สึกที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด ความรู้สึกพึงพอใจจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อบุคคลได้รับในสิ่งที่ตนเองต้องการ หรือเป็นไปตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ และระดับความพึงพอใจดังกล่าวจะลดลงหรือไม่เกิดขึ้นหากความต้องการหรือเป้าหมายนั้น ไม่ได้รับการตอบสนอง ซึ่งระดับความพึงพอใจจะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับปัจจัยและองค์ประกอบของการทำงาน จากแนวคิดของนักการศึกษาที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า ความพึงพอใจหมายถึง ความรู้สึก ที่เป็นสุข ความชอบ ความพอใจ ความรู้สึกยินดีในสิ่งที่ปฏิบัติ และเป็นทัศนคติในเชิงบวก ความรู้สึก พึงพอใจจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อได้รับการตอบสนองในสิ่งที่ตนเองต้องการหรือตั้งเป้าหมายไว้

2.4.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ

ศักดา จิรไพโรจน์ (2546: 22-23) กล่าวถึงทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจว่าเป็นทฤษฎีลำดับขั้นของความพึงพอใจในความต้องการของบุคคล โดยมาสโลว์เป็นผู้เสนอทฤษฎีนี้ได้อธิบายให้ทราบว่าความต้องการของมนุษย์เรามีการพัฒนาเป็นไปตามลำดับขั้น โดยเริ่มจากความต้องการต่ำสุดไปจนถึงความต้องการสูงสุดรวมทั้งหมด 5 ขั้นดังนี้

2.4.2.1 ความต้องการทางร่างกาย (Physical Needs) เป็นความต้องการที่มีอำนาจรุนแรงโดยเฉพาะในตอนแรกเกิดความต้องการอันนี้ถือว่าเป็นขั้นแรกสุด เช่น ต้องการอาหาร และความเคลื่อนไหว เป็นต้น

2.4.2.2 ความต้องการด้านความปลอดภัยจากอันตราย (Safety from External Danger) เป็นความต้องการด้านจิตใจเพื่อให้จิตใจมีที่ยึดเหนี่ยว เกิดความอบอุ่นทางใจ เช่น เด็กต้องการความคุ้มครองจากผู้ใหญ่ กลุ่มต้องการผู้นำอาจเป็นกลุ่มครอบครัวซึ่งเป็นกลุ่มแรกสุดในสังคมมนุษย์ ฯลฯ

2.4.2.3 ความต้องการในด้านความรักความห่วงใย (Love or Affection) เป็นความต้องการสูงขึ้นมาจากด้านความปลอดภัย ความต้องการในด้านนี้เป็นความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างบุคคล ซึ่งอาจออกมาในหลายๆ ลักษณะ เช่น เพื่อน พ่อแม่กับลูก ชายหนุ่มกับหญิงสาว สามีกับภรรยา เป็นต้น

2.4.2.4 ความต้องการในชื่อเสียงเกียรติยศของตนเอง (Self-Esteem) เป็นความต้องการที่สูงขึ้นมาจากขั้นหนึ่ง ทั้งนี้เพราะต้องการให้ตนเป็นที่ยอมรับและนับถือของสังคม ให้รู้ว่าตนเองเป็นคนที่มีค่าในสังคมแล้วจะทำให้บุคคลเกิดความภาคภูมิใจในตนเอง

2.4.2.5 ความต้องการความสำเร็จและความสมหวังในตนเอง (Self-Realization and Accomplishment) เป็นความต้องการสูงสุดซึ่งมนุษย์ตั้งอุดมคติเอาไว้ โดยต้องรู้จักและเข้าใจตัวเอง ไม่ใช่เป็นการเพ้อฝันหรือสร้างวิมานในอากาศ มนุษย์จะพยายามพัฒนาตัวเองเพื่อให้ไปสู่ความสำเร็จ ความเจริญในชีวิตของตนเอง เช่น เราอยากเป็นครูก็จะต้องพยายามศึกษาหาความรู้เพื่อให้ได้ปริญญาแล้วนำเอาความรู้มาช่วยพัฒนาตนเองและสังคมต่อไป ซึ่งการกระทำดังกล่าวจะต้องเป็นไปด้วยใจรักและอยากทำจริงๆ เป็นต้น

ความต้องการทั้ง 5 ขั้นที่กล่าวมาข้างต้นไม่ได้ตัดตอนออกเป็นขั้นแต่จะพัฒนาควบคู่กันไปกับกล่าวคือ เมื่อเกิดการตอบสนองความต้องการในลำดับที่หนึ่งเกิดขึ้นและกำลังตอบสนองความต้องการอยู่ ความต้องการในลำดับที่สองก็จะพัฒนาขึ้นมาอีกและเป็นเช่นนี้ไปจนถึงลำดับขั้นสุดท้าย

2.4.3 หลักการวัดความพึงพอใจ

เนื่องจากความพึงพอใจเป็นทัศนคติในทางบวกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ดังนั้น การที่จะวัดว่าบุคคลมีความรู้สึกพึงพอใจหรือไม่พึงพอใจ จึงมีความจำเป็นจะสร้างเครื่องมือที่ช่วยในการวัดความพึงพอใจนั้น มีนักวิชาการหลายคนได้กล่าวถึงการวัดความพึงพอใจไว้สรุปได้ดังนี้

2.4.3.1 ปุณยาพร ปฐมพัฒนา (2550: 33) การวัดความพึงพอใจเป็นการตรวจสอบทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด การวัดมีหลายวิธี เช่น การสังเกต การสัมภาษณ์ และการใช้แบบสอบถาม เป็นต้น

2.4.3.2 สมนึก ภัททิยธนี (2541: 36-42) กล่าวว่า การวัดความรู้สึกนั้นจะวัดออกมาในลักษณะของทิศทางซึ่งมีอยู่ 2 ทิศทางคือ ทิศทางบวกหรือทางลบ โดยทิศทางบวกหมายถึง การประเมินค่าความรู้สึกไปในทางที่ดี ชอบหรือพอใจ ส่วนทิศทางลบหมายถึง การประเมินค่าความรู้สึกไปในทางที่ไม่ดี ไม่ชอบหรือไม่พอใจและการวัดในลักษณะปริมาณ เป็นความเข้มข้น ความรุนแรง หรือระดับทัศนคติไปในทิศทางที่พึงประสงค์หรือไม่พึงประสงค์นั่นเอง การวัดมีอยู่หลายวิธี เช่น การสังเกต การสัมภาษณ์ การใช้แบบทดสอบ และใช้แบบสอบถามโดยมีรายละเอียดดังนี้

(1) วิธีการสังเกต เป็นวิธีการใช้ตรวจสอบบุคคลอื่นโดยการเฝ้ามอง และจดบันทึก อย่างมีแบบแผน วิธีนี้เป็นวิธีการศึกษาที่เก่าแก่ และยังเป็นที่ยอมรับใช้อย่างแพร่หลายจนถึงปัจจุบัน แต่ก็เหมาะสมกับการศึกษาเป็นรายกรณีเท่านั้น

(2) วิธีการสัมภาษณ์ เป็นวิธีการที่ผู้วิจัยจะต้องออกไปสอบถามโดยการพูดคุยกับบุคคลนั้นๆ โดยมีการเตรียมแผนงานล่วงหน้าเพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นจริงมากที่สุด

(3) วิธีการใช้แบบสอบถาม เป็นวิธีการใช้แบบสอบถามที่มีข้อความอธิบายไว้อย่างเรียบร้อย เพื่อให้ผู้ตอบทุกคนตอบมาเป็นแบบแผนเดียวกันมักใช้ในกรณีที่ต้องการข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจำนวนมากๆ วิธีนี้นับเป็นวิธีที่นิยมใช้กันมากที่สุดในการวัดทัศนคติ รูปแบบของแบบสอบถามจะใช้มาตรวัดทัศนคติที่นิยมใช้ในปัจจุบันวิธีหนึ่งคือ มาตรส่วนแบบลิเคิร์ท (Likert Scales) ประกอบด้วย ข้อความที่แสดงถึงทัศนคติของบุคคล 5 ระดับ ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า การวัดความพึงพอใจเป็นการตรวจสอบความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใด สิ่งหนึ่งซึ่งมีอยู่ 2 ทิศทางคือ ทิศทางบวกและทิศทางลบ ถ้าเป็นทิศทางบวกจะแสดงออกมาว่าชอบหรือพอใจ แต่ถ้าเป็นทิศทางลบจะแสดงออกไม่ดี ไม่ชอบ ไม่พอใจ เครื่องมือที่ใช้วัดมีหลายวิธี ได้แก่ การสังเกต การสัมภาษณ์ การใช้แบบทดสอบและการใช้แบบสอบถาม เป็นต้น

2.5 หลักสูตรรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีพ รหัสวิชา 20000-1401

วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีพ รหัสวิชา 20000-1401 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ กำหนดไว้ดังนี้

2.5.1 จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจสถิติพื้นฐาน ตรรกศาสตร์ และกำหนดการเชิงเส้น

2. สามารถนำความรู้เกี่ยวกับสถิติพื้นฐาน ตรรกศาสตร์ และกำหนดการเชิงเส้นไปประยุกต์ใช้ในงานอาชีพ

3. มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์

2.5.2 มาตรฐานรายวิชา

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่อง สถิติพื้นฐาน ตรรกศาสตร์ และกำหนดการเชิงเส้น
2. แสดงเหตุผลและดำเนินการเกี่ยวกับ สถิติพื้นฐาน ตรรกศาสตร์ และกำหนดการเชิงเส้น
3. ประยุกต์ใช้สถิติพื้นฐาน ตรรกศาสตร์ และกำหนดการเชิงเส้น

2.5.3 คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา และฝึกทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับสถิติพื้นฐาน ตรรกศาสตร์ และกำหนดการเชิงเส้น และการประยุกต์ใช้ในงานอาชีพ

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ค้นคว้า ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประเมินคุณภาพ การหาประสิทธิภาพ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีพ รหัสวิชา 20000-1401 แล้วปรากฏว่าไม่พบงานวิจัยเรื่องดังกล่าว แต่มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประเมินคุณภาพ การหาประสิทธิภาพ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอนที่ใกล้เคียงโดยผู้วิจัยขอนำเสนอดังนี้

กฤษฎา กาญจนรัชต์ (2559) ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาเอกสารประกอบการสอนวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น รหัสวิชา 2100-1001 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ดังนี้ (1) เพื่อพัฒนาเอกสารประกอบการสอน (2) ประเมินคุณภาพของเอกสารประกอบการสอน (3) หาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอน (4) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยเอกสารประกอบการสอน (5) ประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอนวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น รหัสวิชา 2100-1001 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง สาขางานไฟฟ้ากำลัง ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 1 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น รหัสวิชา 2100-1001 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 26 คน ได้มาโดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงซึ่งเป็นกลุ่มที่ผู้วิจัยสอน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย (1) เอกสารประกอบการสอน (2) แบบประเมินคุณภาพเอกสารประกอบการสอน สำหรับผู้เชี่ยวชาญและครูผู้สอน (3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (4) แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอนวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น รหัสวิชา 2100-1001 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดัชนีค่าความสอดคล้อง ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Kr-20) ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของครอนบาค (α) และการทดสอบค่าที (t-test Dependent) ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. เอกสารประกอบการสอนมีผลการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.40, S.D. = 0.44) เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

2. เอกสารประกอบการสอนมีผลการประเมินคุณภาพจากครูผู้สอนโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.27, S.D. = 0.47) เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

3. เอกสารประกอบการสอนมีประสิทธิภาพ 81.09/81.23 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์
มาตรฐานที่ตั้งไว้ 80/80

4. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วย
เอกสารประกอบการสอนโดยการทดสอบค่าที (t-test Dependent) พบว่าคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

5. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อเอกสารประกอบการสอนที่พัฒนาขึ้นโดยรวมอยู่ใน
ระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.43, S.D. = 0.57) เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

รนา อ่อนศรี (2559) ได้วิจัยเรื่องการสร้างและหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบ การสอน
วิชางานไฟฟ้ารถยนต์ รหัสวิชา 2101-2005 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภท
วิชาช่างอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์
ดังนี้ (1) เพื่อสร้างและพัฒนาเอกสารประกอบการสอน (2) เพื่อหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอน
ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 (3) เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้เอกสารประกอบการ
สอน (4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยเอกสารประกอบการสอนวิชางาน
ไฟฟ้ารถยนต์ รหัสวิชา 2101-2005 กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยคือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
สาขาวิชาช่างยนต์ ชั้นปีที่ 2 กลุ่ม 3 วิทยาลัยเทคนิคกาญจนาภิเษกมหานคร ที่ลงทะเบียนเรียนวิชางานไฟฟ้า
รถยนต์ รหัสวิชา 2101-2005 จำนวน 17 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
ประกอบด้วย (1) เอกสารประกอบการสอน (2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (3) แบบสอบถาม
ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการพัฒนาการเรียนรู้อยู่ด้วยเอกสารประกอบการสอน วิชางานไฟฟ้ารถยนต์ รหัส
วิชา 2101-2005 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบ
ค่าเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ที (t-test Dependent) ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. เอกสารประกอบการสอนมีประสิทธิภาพ 81.18/83.05 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์
มาตรฐานที่ตั้งไว้ 80/80

2. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทาง
สถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

3. นักเรียนมีความคิดเห็นต่อเอกสารประกอบการสอนโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

ชนะ สุทธิประภา (2559) ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาเอกสารประกอบการสอนวิชาเขียนแบบด้วย
โปรแกรมคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 3102-2002 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2557
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ดังนี้ (1) เพื่อพัฒนา
คุณภาพเอกสารประกอบการสอน (2) เพื่อหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอน (3) เพื่อหาประสิทธิภาพ
ทางการเรียนรู้ของเอกสารประกอบการสอน (4) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยเอกสาร
ประกอบการสอน (5) เพื่อประเมินความพึงพอใจของครูผู้สอนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน (6) เพื่อ
ประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอนวิชาเขียนแบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
รหัสวิชา 3102-2002 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2557 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือ นักเรียน
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาเทคนิคการผลิต ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 3-4 ทวิภาค ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา
เขียนแบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 3102-2002 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 51
คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย (1) เอกสารประกอบการสอน (2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียน (3) แบบประเมินความพึงพอใจของครูผู้สอนที่มีต่อเอกสารประกอบการ (4) แบบประเมินความ

พึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดัชนีค่าความสอดคล้อง ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Kr-20) ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของครอนบาค (α) และการทดสอบค่าที (t-test Dependent) ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. เอกสารประกอบการสอนมีผลการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.49) เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้
2. เอกสารประกอบการสอนมีประสิทธิภาพ 81.41/81.01 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 80/80
3. ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยเอกสารประกอบการสอนมีค่าเท่ากับ 62.85 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 60.00
4. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยเอกสารประกอบการสอนพบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
5. ครูผู้สอนมีความพึงพอใจต่อเอกสารประกอบการสอนโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.71, SD = 0.42)
6. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อเอกสารประกอบการสอนโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.56, SD = 0.47)

เอกศักดิ์ สงวนคา (2559) ได้วิจัยเรื่องการสร้างและหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบ การสอน วิชาการระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์ รหัสวิชา 2101-2109 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ การวิจัยนี้ มีวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้ (1) เพื่อสร้างเอกสารประกอบการสอน (2) เพื่อหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอน (3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (4) เพื่อหาประสิทธิผลของเอกสารประกอบการสอน (5) เพื่อประเมินความพึงพอใจของนักเรียนต่อเอกสารประกอบการสอน วิชาการระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์ รหัสวิชา 2101-2109 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยการอาชีพนครศรีธรรมราช ที่เรียนวิชาการระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์ รหัสวิชา 2101-2109 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 20 คน โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัย ประกอบด้วย (1) เอกสารประกอบการสอน (2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (3) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน วิชาการระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์ รหัสวิชา 2101-2109 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ที่ (t-test Dependent) ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. เอกสารประกอบการสอนมีประสิทธิภาพ 84.86/81.83 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 80/80
2. ผลการทดสอบความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียนโดยใช้ค่าที่ (t-test Dependent) พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยเอกสารประกอบการสอนมีค่าเท่ากับ 71.00
4. ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอนพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.39, S.D. = 0.65)

ทองพูน เบญจจิต (2558) ได้วิจัยเรื่องการสร้างและหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบ การสอน วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น รหัสวิชา 3100-0009 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2557 การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ดังนี้ (1) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอนตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 (2) เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลของเอกสารประกอบการสอนโดยกำหนดค่าดัชนีประสิทธิผลไม่น้อยกว่า 0.50 (3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการเรียนรู้โดยใช้เอกสารประกอบการสอน (4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนรู้ด้วยเอกสารประกอบการสอน ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพสาขางานแม่พิมพ์พลาสติก วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย (1) เอกสารประกอบการสอน (2) แบบฝึกหัดและใบงาน (3) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (4) แบบประเมินความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดัชนีค่าความสอดคล้อง ค่าอำนาจจำแนก ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น และการทดสอบค่าที (t-test Dependent) ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. เอกสารประกอบการสอนมีประสิทธิภาพ 82.14/81.03 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 80/80
2. ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยเอกสารประกอบการสอนมีค่าเท่ากับ .6876 หมายความว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 68.76
3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
4. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยเอกสารประกอบการสอนอยู่ในระดับมาก

หรรษา เสริฐผล (2556) ได้วิจัยเรื่องพัฒนาเอกสารประกอบการสอนวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น รหัสวิชา 2100-1001 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ดังนี้ (1) เพื่อพัฒนา และประเมินคุณภาพเอกสารประกอบการสอน (2) เพื่อหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอน (3) เพื่อหาประสิทธิผลทางการเรียนรู้ด้วยเอกสารประกอบการสอน (4) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยเอกสารประกอบการสอน (5) เพื่อประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอนวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น รหัสวิชา 2100-1001 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 1 และสาขาวิชาช่างยนต์ ชั้นปีที่ 1 กลุ่มทวิภาคีที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น รหัสวิชา 2100-1001 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 17 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย (1) เอกสารประกอบการสอน (2) แบบประเมินคุณภาพของเอกสารประกอบการสอน (3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (4) แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดัชนีค่าความสอดคล้อง ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Kr-20) ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของครอนบาค (α) และการทดสอบค่าที (t-test Dependent) ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. คุณภาพของเอกสารประกอบการสอนมีคุณภาพอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.36$)
2. เอกสารประกอบการสอนมีประสิทธิภาพ 81.53/81.47 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน ที่ตั้งไว้ 80/80

3. ประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ของเอกสารประกอบการสอนมีค่าเท่ากับ 0.65 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ .60

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนแตกต่างกันโดยที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

5. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนเอกสารประกอบการสอนโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.16$, S.D. = 0.55)

มานพ เปลี่ยนแก้ว (2556) ได้ศึกษาผลการใช้เอกสารประกอบการสอนวิชางานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น รหัสวิชา 2100-1005 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ดังนี้ (1) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพ (2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (3) ประเมินความพึงพอใจของนักเรียน ในการเรียนโดยใช้เอกสารประกอบการสอน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขางานแม่พิมพ์โลหะ กลุ่ม 5 จำนวน 16 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย (1) เอกสารประกอบการสอน (2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (3) แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ (t-test Dependent) ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. เอกสารประกอบการสอนมีประสิทธิภาพ 85.33/81.69 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนแตกต่างกันโดยที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อเอกสารประกอบการสอนอยู่ในระดับมาก

จรรย์รัตน์ วิสุทธิคุณ (2555) ได้วิจัยเรื่องการสร้างและหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอนวิชางานเครื่องมือกล 1 รหัสวิชา 2102-2106 การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ดังนี้ (1) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอน (2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ที่เรียนด้วยเอกสารประกอบการสอนที่สร้างขึ้น (3) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขางานเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง ที่ลงทะเบียนเรียนวิชางานเครื่องมือกล 1 รหัสวิชา 2102-2106 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 25 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย (1) เอกสารประกอบการสอน (2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (3) แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอนวิชางานเครื่องมือกล 1 รหัสวิชา 2102-2106 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ (t-test Dependent) ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. เอกสารประกอบการสอนมีประสิทธิภาพ 92.97/93.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนแตกต่างกันโดยที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. นักเรียนมีความคิดเห็นต่อเอกสารประกอบการสอนโดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมากที่สุด ($\bar{X} = 4.72$)

4. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนด้วยเอกสารประกอบการสอน โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.79$)

วรกร เวชประสิทธิ์ (2555) ได้วิจัยเรื่องการสร้างและศึกษาหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอนวิชางานวัดละเอียด รหัสวิชา 3100-0005 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2546 สาขาวิชาเทคนิคการผลิต วิทยาลัยเทคนิคชัยนาท การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ดังนี้ (1) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอน (2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยเอกสารประกอบการสอน (3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนต่อเอกสารประกอบการสอนวิชางานวัดละเอียด รหัสวิชา 3100-0005 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาเทคนิคการผลิต สาขางานเครื่องมือกล ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 5-6 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชางานวัดละเอียด รหัสวิชา 3100-0005 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 ตามรายชื่อของงานทะเบียน วิทยาลัยเทคนิคชัยนาท จำนวน 21 คน ซึ่งได้มาด้วยวิธีการใช้เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วย (1) เอกสารประกอบการสอน (2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (3) แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการสอนวิชางานวัดละเอียด รหัสวิชา 3100-0005 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ที (t-test Dependent) ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. เอกสารประกอบการสอนมีประสิทธิภาพ 82.14/80.16 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนกลุ่มตัวอย่างหลังการใช้สูงกว่าก่อนการใช้เอกสารประกอบการสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผู้เรียนกลุ่มตัวอย่างโดยรวมมีความพึงพอใจต่อเอกสารประกอบการสอนโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.49$)

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาค้นคว้าเชิงทดลอง (Experimental Research) ที่มีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาชุดการสอน ประเมินคุณภาพชุดการสอน หาประสิทธิภาพชุดการสอน เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอน และประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีพ เรื่องสมการเชิงเส้นสองตัวแปร รหัสวิชา 20000-1401 ผู้วิจัยมีขั้นตอนดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

- 3.1 วิธีดำเนินการวิจัย
- 3.2 แบบแผนการวิจัย
- 3.3 การสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นผู้เรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 วิทยาลัยเทคนิคสว่างแดนดิน จำนวน 31 คนโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง

3.2 แบบแผนการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองโดยใช้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียว (One Group Pretest - Posttest Design) (พวงรัตน์ทวีรัตน์. 2538: 60 - 61) ดังนี้

กลุ่มตัวอย่าง	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
E	T ₁	X	T ₂

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

E	แทน	กลุ่มทดลอง
T ₁	แทน	การทดสอบก่อนเรียน
X	แทน	การจัดกระทำหรือการให้ตัวแปรทดลองโดยใช้ชุดฝึกกิจกรรม
T ₂	แทน	การทดสอบหลังเรียน

3.3 การสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างเครื่องมือในการวิจัย

1. ชุดการเรียนรู้
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
3. แบบสอบถามความพึงพอใจ

ขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์

ในการสร้างชุดฝึกกิจกรรมการเรียนรู้ผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีพ รหัสวิชา 20000-1401 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

1.1 สร้างชุดการเรียนรู้เรื่องบรรยากาศ

2. คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

2.1 ศึกษาหลักสูตรคู่มือครูในด้านมาตรฐานการเรียนรู้ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังสาระการเรียนรู้ กระบวนการเรียนรู้ เพื่อนำไปสร้างคู่มือครูประกอบการสอนชุดการเรียนรู้

2.2 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้แต่ละชุดการเรียนรู้

2.3 จัดทำคู่มือครูประกอบการสอนชุดการเรียนรู้โดยแต่ละหน่วยของชุดการเรียนรู้ประกอบด้วย รายละเอียดดังนี้ ชื่อหน่วยการเรียนรู้ คำชี้แจง กิจกรรม จุดประสงค์ของกิจกรรม คำชี้แจงของกิจกรรม เวลาที่ใช้ สื่อการเรียนการสอน วิธีทำกิจกรรม แบบบันทึกผลกิจกรรม แบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม แบบทดสอบก่อน - หลังหน่วยการเรียนรู้ และเฉลยแบบทดสอบก่อน - หลังหน่วยการเรียนรู้

3. นำคู่มือการใช้ชุดกิจกรรมไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสม แล้วนำมาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

4. หาค่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้สูตร E_1/E_2 เทียบตามเกณฑ์ 80/80

80 ตัวแรกหมายถึงคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ตอบคำถามระหว่างเรียนในชุดการเรียนรู้ เรื่องการวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง ได้คะแนนไม่ต่ำกว่า 80%

80 ตัวหลังหมายถึงคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบท้ายชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง ได้คะแนนไม่ต่ำกว่า 80%

ขั้นตอนการสร้างและหาประสิทธิภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

ผู้วิจัยสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนคณิตศาสตร์และเทคโนโลยี

2. วิเคราะห์เนื้อหาและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของชุดการเรียนรู้ มาสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือกจำนวน 20 ข้อ

4. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสม แล้วนำมาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ

ผู้วิจัยใช้แบบสอบถามที่ประกอบด้วยประโยคบอกเล่าเกี่ยวกับความคิดเห็นความรู้สึที่มีต่อคณิตศาสตร์ หลังจากได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ

2. ศึกษาและวิเคราะห์หาพฤติกรรมที่แสดงออกถึงความพึงพอใจ เพื่อใช้ในการกำหนดแนวทางในการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ

3. สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจต่อชุดการเรียนรู้เป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับของลิเคิร์ทข้อคำถามจำนวน 10 ข้อ โดยกำหนดค่าระดับความคิดเห็นแต่ละช่วงคะแนนและความหมายดังนี้

ระดับ 1 หมายถึงเหมาะสม / เห็นด้วยอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ระดับ 2 หมายถึงเหมาะสม / เห็นด้วยอยู่ในระดับน้อย

- ระดับ 3 หมายถึงเหมาะสม / เห็นด้วยอยู่ในระดับปานกลาง
 ระดับ 4 หมายถึงเหมาะสม / เห็นด้วยอยู่ในระดับมาก
 ระดับ 5 หมายถึงเหมาะสม / เห็นด้วยอยู่ในระดับมากที่สุด

สำหรับการให้ความหมายของค่าที่วัดได้ ผู้ค้นคว้าได้กำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการให้ความหมาย โดยได้
 จากแนวคิดของเบสท์(Best 1986: 195) การให้ความหมายโดยการให้ค่าเฉลี่ยเป็นรายด้านและรายข้อ ดังนี้

- 1.00 - 1.50 หมายถึง เหมาะสม / เห็นด้วยอยู่ในระดับน้อยที่สุด
 1.51 - 2.50 หมายถึง เหมาะสม / เห็นด้วยอยู่ในระดับน้อย
 2.51 - 3.50 หมายถึง เหมาะสม / เห็นด้วยอยู่ในระดับปานกลาง
 3.51 - 4.50 หมายถึง เหมาะสม / เห็นด้วยอยู่ในระดับ มาก
 4.51 - 5.00 หมายถึง เหมาะสม / เห็นด้วยอยู่ในระดับมากที่สุด

4. นำแบบสอบถามความพึงพอใจให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสม
 แล้วนำมาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการทดลอง ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามแผนการวิจัย ดังนี้

1. จัดทำเอกสารแผนการจัดการเรียนรู้ชุดการเรียนรู้แบบสอบถามความพึงใจ และแบบทดสอบวัดผล
 สัมฤทธิ์ก่อน-หลังเรียน วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีพ เรื่องสมการเชิงเส้นสองตัวแปร
2. นำเอกสารแผนการจัดการเรียนรู้ และชุดการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีพ เรื่องสมการเชิง
 เส้นสองตัวแปร ที่สร้างและพัฒนาขึ้น โดยผู้วิจัยนำมาใช้จัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างซึ่ง
 ต้องทำการทดสอบความรู้พื้นฐาน ของผู้เรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน
3. เมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้เรื่องบรรยากาศ ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบผู้เรียน หลังจากใช้ชุดการเรียนรู้
 ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน พร้อมกับให้ผู้เรียนทำแบบสอบถามความพึงพอใจด้วยแบบสอบถาม
 ที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้น
4. นำผลคะแนนจากการทดสอบก่อนและหลังเรียนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ และคะแนน
 จากแบบสอบถามความพึงพอใจมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่า t - test เพื่อเปรียบเทียบ
 ความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้น
 สองตัวแปร ของนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพแล้วบันทึกผลลงในตารางเก็บรวบรวมข้อมูล

3.5 วิธีดำเนินการศึกษา

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีพเรื่อง
 สมการเชิงเส้นสองตัวแปร ชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพมาตรวจให้คะแนน โดยให้คะแนนเต็มข้อละ 1 คะแนน
 ถ้าทำถูกให้คะแนน 1 คะแนน ถ้าทำผิดให้คะแนน 0 คะแนน
2. รวมคะแนนของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดแล้วนำมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 (S.D.) ค่าร้อยละ และค่า t - test
3. รวมคะแนนแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพต่อการเรียน
 ใช้ ชุดการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีพ เรื่องสมการเชิงเส้นสองตัวแปรแล้วนำมาคำนวณหาข้อ
 ภาพรวม และจำแนกรายข้อมูล แล้วนำมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 จากนั้นนำค่า E_1 / E_2 ที่ได้ไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้โดยทั่วไปแล้วนิยมตั้งไว้ที่ 80/80 ถ้าต่ำกว่าก็
 ต้องทำการปรับปรุงชุดการเรียนรู้ ถ้าสูงกว่าก็ถือว่าใช้ได้

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนา ประเมินคุณภาพ หาประสิทธิภาพ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีพ รหัสวิชา 20000-1401 เรื่องสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลจากการทดลองเพื่อนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.2 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอน

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้ชุดการเรียนเรื่องสมการเชิงเส้นสองตัวแปร สำหรับนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพสามารถสรุปได้ ดังนี้

1. ผลการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียน วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีพ เรื่องสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพให้มีประสิทธิภาพ 80/80 พบว่า ผลคะแนนระหว่างเรียน (E1) มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 81.00 และผลคะแนนหลังเรียน (E2) มีค่าเฉลี่ย ร้อยละ 82.40 แสดงว่า การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียน เรื่องสมการเชิงเส้นสองตัวแปร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 82.40/83.00 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80

2. นักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียน วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีพ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

3. นักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียน วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีพ เรื่องสมการเชิงเส้นสองตัวแปร อยู่ในระดับมาก มีค่า $\bar{X}$ เท่ากับ 3.85 มีค่า S.D. เท่ากับ 0.16

4.2 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอน

ตาราง แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนรู้ โดยใช้ชุดการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีพ

หัวข้อประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
ตัวอักษรและเสียงบรรยาย			
1. การใช้ภาษาเข้าใจง่าย	3.96	0.62	มาก
2. ตัวหนังสือมีคุณภาพง่ายต่อการอ่าน	3.83	0.69	มาก
การนำเสนอ			
3. ภาพเคลื่อนไหวช่วยสื่อความหมายบทเรียนดีขึ้น	3.75	0.67	มาก
4. นักเรียนพอใจกับการแสดงความก้าวหน้าของการเรียน	3.93	0.69	มาก
การสอน			มาก
5. มีอิสระในขณะเรียน	3.93	0.66	
6. ต้องการเรียนด้วยบทเรียนในลักษณะนี้กับบทเรียนอื่นๆ	3.93	0.69	มาก
7. นักเรียนรู้สึกสนุกกับการเรียน	4.01	0.67	มาก
8. นักเรียนมีความตั้งใจ และสนใจในการทำแบบฝึกหัด	3.90	0.68	มาก
เนื้อหา			มาก
9. ระดับความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	3.90	0.68	
10. ระยะเวลาเหมาะสมกับเนื้อหา	3.95	0.69	มาก
รวม	3.91	0.16	มาก

จากตารางพบว่านักเรียนมีค่าเฉลี่ย 3.91 ซึ่งอยู่ในระดับมาก และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.16 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยภาพรวมนักเรียนมีความชอบ ในการใช้ชุดการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีพ เรื่องสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ทั้งนี้เนื่องจากในการสร้างชุดการเรียนรู้ได้คำนึงถึง ความสวยงาม สะอาดตา มีภาพการ์ตูนแทรกในเนื้อหา ใบกิจกรรมประกอบ เพื่อกระตุ้นความสนใจของนักเรียน ในขณะเดียวกัน ในชุดการเรียนรู้ ได้อธิบายและบอกแนวทางการใช้ชุดการเรียนรู้ ในการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนไว้แล้ว ซึ่งนักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ต่อเนื่องพร้อมทั้งตรวจสอบคำตอบได้ทันทีจากชุดการเรียนรู้ โดยมีครูเป็นที่ปรึกษา และเปิดโอกาสให้นักเรียนมีอิสระในการเรียนรู้ด้วยตนเองมากขึ้น

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษา อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนา ประเมินคุณภาพ หาประสิทธิภาพ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีวศึกษา 20000-1401 ผู้วิจัยได้พัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย ชุดการสอน แบบทดสอบท้ายหน่วยเรียน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญและครู และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอน

ในการจัดเก็บและรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยนี้ได้นำชุดการสอน ที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาวิชาการบัญชี สาขางานการบัญชี ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 1 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีวศึกษาเรื่องสมการเชิงเส้นสองตัวแปร รหัสวิชา 20000-1401 ในเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 31 คนได้มาโดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงซึ่งเป็นกลุ่มที่ผู้วิจัยสอน ก่อนสอนให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างเรียนแต่ละหน่วย ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน และเมื่อสอนจบทุกหน่วยเรียนแล้วก็ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอีกครั้ง คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแต่ละหน่วย และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนี้ผู้วิจัยได้นำมาคำนวณหาประสิทธิภาพของชุดการสอน และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และในเชิงโม่งสุดท้ายของการเรียนได้ให้นักเรียนตอบแบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจที่เรียนที่มีต่อชุดการสอน ผู้วิจัยขอสรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และเสนอแนะตามลำดับดังนี้

5.1 อภิปรายผล

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.1 อภิปรายผล

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้ชุดฝึกกิจกรรม วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีวศึกษาเรื่องสมการเชิงเส้นสองตัวแปร โดยใช้กระบวนการ Active learning สำหรับนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. การหาประสิทธิภาพ ของชุดการเรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีวศึกษาเรื่องสมการเชิงเส้นสองตัวแปร พบว่าชุดกิจกรรมมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 เนื่องจากเป็นนวัตกรรมประกอบการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนเป็นผู้ศึกษาและวางแผนการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทำให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้ได้เต็มตามศักยภาพ ส่งผลให้นักเรียนทำคะแนนระหว่างเรียนและหลังเรียนได้ดี เมื่อนำไป หาประสิทธิภาพ E_1/E_2 จึงมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ดังที่ นันทิพิทย์ รองเดช (2549: 26) ได้กล่าวไว้ว่า ชุดการเรียนจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการจัดการเรียนการสอนหรือการจัดกิจกรรมต่างๆ ของผู้สอนและส่งเสริมพัฒนาให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองควบคู่ไปกับการฝึกปฏิบัติ การแสดงความคิดเห็น การแสดงความสามารถอย่างสร้างสรรค์ ทำให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาศักยภาพของตนเอง และมีความสุขกับการเรียน

2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียน วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีวศึกษาเรื่องสมการเชิงเส้นสองตัวแปร มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งสอดคล้องสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ เนื่องจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียน วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีวศึกษาเรื่องสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยให้ผู้เรียนได้พัฒนากระบวนการคิด เกิดความสนใจ และอยากเรียนรู้ด้วยตัวเอง มีโอกาสในการวางแผนการเรียนรู้ ลงมือปฏิบัติการเรียนรู้ตามแผน รู้จักการค้นคว้า ข้อมูลในแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย สามารถนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาเรียนรู้ มาวิเคราะห์อภิปราย และสรุป เป็นองค์ความรู้ของตน จัดทำชิ้นงาน เพื่อรายงานผลการเรียนรู้ และกระบวนการเรียนรู้ในรูปแบบต่างๆ ตาม ความสนใจ รวมทั้งได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน จึงทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ไม่เครียด มีอิสระในการ เรียน และเกิดความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ ทำให้นักเรียนได้รับความรู้อย่างเต็มที่ สอดคล้องกับ (ทิตนา แคม มณี, 2545: 70) ที่เชื่อว่ามนุษย์จะสามารถพัฒนาตนเองได้ดีหากอยู่ในสภาพการณ์ที่ผ่อนคลายและเป็นอิสระ การจัดบรรยากาศการเรียนรู้ที่ผ่อนคลายและเอื้อต่อการเรียนรู้และเน้นให้ผู้เรียนเป็นสำคัญ เช่นเดียวกันกับ Dewey (สิริพัชร เจษฎาวิโรจน์, 2546 :18-19) ที่มีแนวคิดว่าการศึกษาคือ ชีวิต การจัดการเรียนการสอน ควรยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ส่งเสริมความร่วมมือช่วยเหลือซึ่งกันและกัน การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกกิจกรรม ทำให้นักเรียนได้รับความรู้อย่างเต็มที่ มีความสุขและเกิดความรักในวิชาคณิตศาสตร์ ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนรู้สูงขึ้น ซึ่งภายในชุดฝึกกิจกรรมนี้ ผู้วิจัยใช้รูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง(สมจิต สวธนไพบูลย์และ คณะ, 2546: 7) ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ ขั้นการหาความรู้ ขั้นตอนนี้เป็นการทบทวนความรู้เดิมและ เพิ่มเติมความรู้ใหม่ๆโดยการจัดการกระบวนการเรียนรู้ให้นักเรียนได้ศึกษาสังเกต สำรวจตรวจสอบ และสืบค้น ความรู้ด้วยกระบวนการทางคณิตศาสตร์ค้นคว้าข้อมูลจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ ได้แก่ การให้ศึกษาจาก ข้อความเอกสาร ภาพจากแหล่งการเรียนรู้ การทดลอง การปฏิบัติจากการสำรวจตรวจสอบ เพื่อนำข้อมูลมา จัดกระทำอย่างมีความหมายด้วยการสร้างความรู้ นักเรียนจะได้พัฒนาตนเองแบบองค์รวม นำความรู้ทาง คณิตศาสตร์ที่ได้จากการสืบเสาะค้นหาความรู้มาจัดกระทำข้อมูล เพื่อเชื่อมโยงและสรุปความรู้ให้เป็นระบบ การเรียนรู้ ขั้นตอนนี้นักเรียนมีการทำงานร่วมกันร่วมวางแผนการเรียนรู้ เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนได้วางแผนการ เรียนรู้ของตนเอง โดยร่วมกันกำหนดขอบเขตแนวทางวิธีการเรียนรู้ แนวทางการบันทึก และสรุปผลการเรียนรู้ ลงมือเรียนรู้ตามแผนที่ได้วางไว้และนำข้อมูล ข้อค้นพบที่ได้จากการเรียนรู้ มาร่วมกันวิเคราะห์ อภิปราย ประเมินค่า สรุปความคิดรวบยอดและสรุปขั้นตอนกระบวนการเรียนรู้ของตนเองการซึมซับความรู้ ขั้นตอนนี้ นักเรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกันประเมินปรับปรุงผลการเรียนรู้วิธีการเรียนรู้ของตนเองให้มี ประสิทธิภาพยิ่งขึ้น นักเรียนจะได้ตรวจสอบปรับปรุงผลงานอย่างเป็นระบบ โดยใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ความรู้ พร้อมทั้งฝึกทักษะกระบวนการเผยแพร่ผลงานด้วยการประชาสัมพันธ์ โดยการพูด การเขียน เพื่อสร้างองค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และเมื่อเรียนจบแล้ว ในแต่ละชั้นจะมีแบบฝึกหัดให้นักเรียนตรวจสอบ ความเข้าใจในเรื่องนั้นๆ ซึ่งเมื่อพบว่า เรื่องใดที่ยังไม่เข้าใจหรือทำแบบฝึกหัดไม่ได้ สามารถกลับไปศึกษาใหม่ ให้เข้าใจได้ ตามความต้องการของนักเรียน ทำให้นักเรียนได้ตรวจสอบตัวเองในเรื่องต่างๆ ที่ได้เรียนมาแล้ว ทำ ให้นักเรียนสามารถแก้ไขข้อบกพร่องของตนเองได้ เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเพื่อให้เกิดการเรียนรู้

จากเหตุผลดังกล่าวมานี้จึงทำให้นักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีพ มี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนสอดคล้องกับงานวิจัย ชมทิศา ชันภักดี (2553 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยตนเอง PDCA ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์และความสามารถในการนำเสนอความรู้ด้วยหนังสือการ์ตูนของนักเรียนชั้น ประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 พบว่านักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยตนเอง PDCA มี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนนอกจากนี้นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการ เรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยตนเอง PDCA มีความสามารถในการนำเสนอความรู้ในระดับดี ซึ่งสอดคล้องกับ งานวิจัยของนพคุณ แดงบุญ (2552 : บทคัดย่อ) ที่ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และเจตคติต่อ คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรม

คณิตศาสตร์ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ ชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และเจตคติต่อคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ ชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. การประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีพ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า นักเรียนมีค่าเฉลี่ย 3.91 ซึ่งอยู่ในระดับมาก และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.16 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยภาพรวมนักเรียนมีความชอบ ในการใช้ชุดการเรียน เรื่องการวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง ทั้งนี้เนื่องจากการสร้างชุดการเรียนได้คำนึงถึง ความสวยงาม สะอาดตา มีภาพการ์ตูนแทรกในเนื้อหา ใบกิจกรรมประกอบ เพื่อกระตุ้นความสนใจของนักเรียน ในขณะเดียวกันในชุดการเรียน ได้อธิบาย และบอกแนวทางการใช้ชุดการเรียน ในการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนไว้แล้ว ซึ่งนักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ต่อเนื่องพร้อมทั้งตรวจสอบคำตอบได้ทันทีจากชุดการเรียน โดยมีครูเป็นที่ปรึกษา และเปิดโอกาสให้นักเรียนมีอิสระในการเรียนรู้ด้วยตนเองมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย สุภาพร ขำตรี (2555: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผล การใช้ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ เรื่องแสงและสมบัติของแสงสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช ผลการศึกษา พบว่า ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ เรื่อง แสงและสมบัติของแสง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.76/80.11 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แสงและสมบัติของแสง ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ได้คะแนน เฉลี่ย 4.56 ซึ่งมีค่าอยู่ในระดับมากที่สุด

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 จากผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียน วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีพ เรื่องสมการเชิงเส้นสองตัวแปร นักเรียนสามารถนำความรู้ ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ ดังนั้นครูผู้สอนควรนำเทคนิคการสร้างชุดการเรียนนี้ไปใช้กับเนื้อหาสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในหน่วยการเรียนรู้อื่นๆ โดยสาระที่เหมาะสมกับความสนใจ และระดับชั้นเรียน เพื่อช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เสริมสร้างความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ และเพื่อให้เกิดผลดีในด้านความสัมพันธ์ทางสังคมของนักเรียนต่อไป

1.2 การสร้างชุดการเรียนควรคำนึงถึงเวลา เนื้อหาไม่มากเกินไป เพราะถ้าเนื้อหามากเกินไป จะทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายในการเรียนรู้ และมีความสนใจน้อยลง

1.3 ครูผู้สอนมีบทบาทสำคัญมากต่อการจัดกิจกรรมการสอนโดยใช้ชุดการเรียนครูผู้สอนควรเป็นผู้แนะนำ เป็นผู้สร้างบรรยากาศ ให้กำลังใจแก่นักเรียน ให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และครูผู้สอนสร้างบรรยากาศการเป็นกันเองกับนักเรียนและชี้แนะแนวทางการคิดแก้ปัญหาให้นักเรียนปฏิบัติได้ตามเป้าหมายที่วางไว้

1.4 ครูผู้สอนสามารถปรับเนื้อหาสาระและสื่อที่ใช้เพื่อให้เหมาะสมกับระดับชั้นอื่นๆ และหลักสูตรสถานศึกษา แล้วจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียน นำไปใช้ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และทักษะกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้ทุกระดับชั้น

1.5 การวัดประเมินผล ครูผู้สอนควรใช้วิธีการวัดประเมินผลที่หลากหลาย

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรนำชุดการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีพ ไปทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์กับสื่อการสอนประเภทอื่น ๆ

2.2 ควรนำชุดการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีพ เรื่องสมการเชิงเส้นสองตัวแปร ไปเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้กระบวนการ Active learningกับการสอน แบบปกติ

2.3 ควรมีการเปรียบเทียบความคงทนของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานอาชีพ เรื่องสมการเชิงเส้นสองตัวแปร เพื่อสนับสนุนประสิทธิภาพของการสอนแบบนี้

2.4 ควรมีการบูรณาการ การเรียนการสอน โดยไปใช้ชุดการเรียนรู้นี้ ไปประยุกต์ใช้กับวิธีการสอนแบบอื่นๆ เพื่อให้การศึกษาค้นคว้ามีข้อมูลทางเลือกที่หลากหลาย

เอกสารอ้างอิง

- กรมฝึกหัดครู. (2528) . **แผนบริหารกลุ่มวิทยาลัยครู**. กรุงเทพฯ.
- กรรณิการ์ ไพทจันทร์. (2541). **ผลการใช้ชุดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมตามวิธีการวิจัยในการพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมตามวิธีการวิจัยในกิจกรรมชุมนุมคณิตศาสตร์**. ปริญญาโท กศ.ม. (การประกาศนียบัตรวิชาชีพ). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- กระทรวงศึกษาธิการ.(2545). **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 แก้ไขเพิ่มเติม . (ฉบับที่2) พุทธศักราช 2545**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์, **กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตเนื้อหาคณิตศาสตร์เน้นกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่6**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- ก่อ สวัสดิ์พาณิชย์.“**ข้อบกพร่องในการเขียน**” ในเอกสารนิเทศการศึกษาคู่มือครูวิชาภาษาไทย. กาญจนนา วัฒนา. (2545).**การวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษา**.กรุงเทพฯ: ธนพรการพิมพ์
- โกวิทประवालฤกษ์ (2546). **การเรียนรู้มาตรฐานคุณภาพและการประเมินแท้**. กรุงเทพมหานคร สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ
- คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. **คู่มือครูแนวการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน** คณะอนุกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์. (2525). **ชุดการเรียนการสอน เล่ม 2**. กรุงเทพฯ : ทบวงมหาวิทยาลัย.จิตวิทยามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2523). **ระบบสื่อการสอน ในเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา**. กรุงเทพมหานคร: ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2527). **การทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอนในเอกสารการสอนชุดสื่อการสอน** ระดับประถมศึกษา หน่วยที่8 – 15.หน้า490 -493 พิมพ์ครั้งที่3. กรุงเทพมหานคร:โรงพิมพ์สหมิตร.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2532). **เทคโนโลยีและการสื่อสาร**.เอกสารการสอนชุดวิชาสื่อการสอนระดับประถมศึกษา หน่วยที่ 8-15. พิมพ์ครั้งที่8.นนทบุรี:มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. **แบบฝึกการเขียนรายงานพัฒนานวัตกรรม**.กรุงเทพฯ : สถาบันพัฒนากลยุทธ์
- เชิดศักดิ์โฆวาสินธุ์. 2525. **การวัดผลการศึกษา**. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและ
- ไชยยัณห์ ชาญปรีชารัตน์.(2543) .**ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนของโรงเรียนเทคโนโลยีภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จังหวัดขอนแก่น**. รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- แดนสวรรค์ สุดทน.(2539). **ความรู้และทักษะสำหรับครู-อาจารย์ที่จัดการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง**. ในแนวปฏิบัติในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง กรุงเทพมหานคร : หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 10 .
- ทิตนา แคมมณี.(2543).**การจัดการเรียนการสอนที่ยึดนักเรียนเป็นสำคัญ โมเดล ซิปปา**.พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ชนารักษ์.
- ทิตนา แคมมณี (2552). **ศาสตร์การสอน:องค์ความรู้ เพื่อการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ**. พิมพ์ครั้งที่10 กรุงเทพมหานครด้านสุทธาการพิมพ์
- ทิตนาแคมมณี. (2551). **ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ**. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เทอดชัย บัวผาย. การพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 2

ธนบุรี: โรงพิมพ์บรรหาร, 2524

ธานินทร์ ปัญญาวัฒนกุล (2546). แนวทางการพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ จากแหล่งเรียนรู้ ในโครงการ สัมมนาปฏิบัติการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบบูรณาการ. กรุงเทพมหานคร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ธิดา สอนงนารถ (2542) .การสร้างชุดฝึกทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ชั้นบูรณาการสำหรับนักเรียน ชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 2. ปรินญาณิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต การวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

นพคุณแดงบุญ. (2552). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และเจตคติต่อคณิตศาสตร์ของ นักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์. ปรินญาณการศึกษามหาบัณฑิตสาขาวิชาการประกาศนียบัตรวิชาชีพบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

นิดา สะเพียรชัย. (2520). **ปรัชญาและความมุ่งหมายของการสอนคณิตศาสตร์**.วารสาร สสวท. ปี 4 ฉบับ 5 : 34-35

เนื่อทองนาย. (2544). ผลการใช้ชุดกิจกรรมทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์กับการสอนโดยครูเป็นผู้สอน ที่มีต่อทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์และความสนใจทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1.ปรินญาณิพนธ์กศ.ม. (การประกาศนียบัตรวิชาชีพ). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2542). **นวัตกรรมการเรียนนบทุริกรุงเทพมหานครภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา**. คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ปรีชา วงศ์ศิริ. **การจัดลำดับเนื้อหาและประสบการณ์**. เอกสารการสอนชุดวิชาการสอนคณิตศาสตร์ หน่วยที่ 1 – 7 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. กรุงเทพมหานคร : บริษัทประชาชนจำกัด, 2527.

พจน์ สะเพียรชัย. (2517, มกราคม). การวัดทักษะกระบวนการคณิตศาสตร์. พัฒนาวัดผล. 10. 49 – 51.

พลู ทรัพย์โพธิ์สุวรรณ (2546). **การพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์เรื่องพีชและสัตัวในสาระที่1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่2**. ปรินญาณิพนธ์ศึกษาศาสตร มหาบัณฑิตสาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

เพชรรัตดาเทพพิทักษ์. (2545). **การพัฒนาชุดกิจกรรมเรื่องเทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อการคิดทำโครงการ คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3**.ปรินญาณิพนธ์กศ.ม.(คณิตศาสตร์ ศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.ถ่ายเอกสาร.

เพ็ญประภา แสนลี (2542). **การพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์นันทนาการ เรื่อง พหุนามของนักเรียน ชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่3**. ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิตบัณฑิตวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ฟ้ามุ่ยสุกัญศีล. (2548). **ความพึงพอใจต่อการบริการของสำนักงานเลขานุการคณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่**.รายงานวิจัยบธ.บ. (ธุรกิจบริการ)

ภพเลาห์ไพบุลย์. (2540). **แนวการสอนคณิตศาสตร์**.กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.

ราชบัณฑิตยสถาน. (2546). **พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542**. กรุงเทพฯ :นามมีบุ๊ค

ล้วนสายยศและอังคนาสายยศ. (2538). **เทคนิคการวิจัยเพื่อการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 5.

กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์นและวิธีคิดแบบฉลาด.

วาสนา ขาวหา (2525). **เทคโนโลยีการศึกษา**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์อักษรสยามการพิมพ์.

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2543). **การศึกษาหลักสูตรและการสอนมิติใหม่**. กรุงเทพมหานคร ธเนศวรการพิมพ์

วิทยานิพนธ์ กศ.ม.,มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ศศิเกษม ทองยงค์ และลีลา สีนานุเคราะห์(2542). **วิธีสอนคณิตศาสตร์ สรุปเนื้อหาตามหลักสูตรใหม่**.

กรุงเทพมหานครชวนพิมพ์.

สถาบันส่งเสริมการสอนคณิตศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546).**การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มคณิตศาสตร์**

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนคณิตศาสตร์และเทคโนโลยี

สุภาพรชำตรี. (2555). **ศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์เรื่องแสงและสมบัติของแสง**

สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านชะอวดจังหวัดนครศรีธรรมราช.

วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิชาหลักสูตรและการสอนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

หน่วยศึกษานิเทศก์กรมสามัญศึกษา (2529). **คู่มือการจัดกิจกรรมชุมนุมคณิตศาสตร์กรุงเทพมหานคร**.

สำนักงานศึกษาธิการเขต

อนันต์ รัตนภานุศร. (2546). **ปฏิรูปการศึกษา**.วารสารวิชาการราชภัฏกรุงเทพฯ. 10(18): 44 – 45.

อัจฉราวศิโสธร. (2538). **แนวทางการสร้างข้อสอบภาษา**.กรุงเทพมหานคร :สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.